

Olli Ahvenlampi

**Värihallitun työnkulkuprosessin hyödyntäminen
yrityksen graafisen ilmeen suunnittelu- ja
toteutusprosessissa**

Insinööritö 19.4.2010

Ohjaaja: yrittäjä Jouni Lahti
Ohjaava opettaja: lehtori Pentti Viluksela ja
lehtori Merja Bauters

Metropolia Ammattikorkeakoulu Insinööri­työn tiivistelmä

| | |
|---|--|
| Tekijä Otsikko | Olli Ahvenlampi Värihallitun työnkulun hyödyntäminen yrityksen graafisen ilmeen suunnittelu- ja toteutusprosessissa |
| Sivumäärä Aika | 44 sivua 19.4.2010 |
| Koulutusohjelma | mediatekniikka |
| Tutkinto | insinööri (AMK) |
| Ohjaaja Ohjaava opettaja | yrittäjä Jouni Lahti tekn. lis. Pentti Viluksela ja lehtori Merja Bauters |
| <p>Insinööri­työn tarkoituksena oli tuottaa asiakasyritykselle graafinen ilme ja siihen liittyvää materiaalia painettuun ja sähköiseen mediaan ja saada insinööri­työn tekijälle kattava tietämys pre press -työnkulusta, sen taustalla vaikuttavista tekniikoista ja siitä, miten väri­hallintaa pidetään yllä eri vaiheissa suunnittelu- ja tuotantoprosessia.</p> <p>Työssä toteutettiin aluksi yrityksen logo, jonka pohjalta luotiin muu graafinen ilme. Logosta tehtiin kaksi eri versiota – toinen mustalle ja toinen valkoiselle pohjalle. Logot tallennettiin myös erikseen sRGB-profiiliin sähköisiä medioita varten ja FOGRA27-profiiliin painotuotteissa käyttämistä varten. Ainoaksi painotuotteeksi valittiin käyntikortti, joka tilattiin internetissä toimivalta yritykseltä. Ensimmäisen käyntikorttierän toimittajaksi valittiin ulkomainen paino halpojen hintojen takia; testimielessä tehtyyn erään ei ollut kannattavaa käyttää paljoa rahaa. Kun kortteja tarvitaan lisää, on aikomuksena käyttää kotimaisia painoja.</p> <p>Työ toteutettiin käyttäen värihallittua työnkulkua, joka perustuu laitteiden kalibrointiin ja profiloimiseen sekä profiilien huolelliseen käyttämiseen. Eri ohjelmistot, joita projektin eri vaiheissa käytetään, osaavat tällöin toistaa värit halutulla tavalla ja lopputulos voidaan ennustaa hyvin tarkasti. Painovalmiit käyntikortit tehtiin Adobe­n Creative Suite CS3 –ohjelmapaketilla, ja ne lähetettiin painoon PDF-tiedostona.</p> <p>Graafinen ilme on yrityksen imagon kannalta tärkeä mielikuvan luoja, ja se on hyvä luoda huolellisesti, jotta se on pitkäikäinen ja antaa yrityksestä halutunlaisen kuvan mahdollisille asiakkaille. Valmiita graafisia elementtejä voidaan jatkossa käyttää muun muassa internetsivujen tekemisessä, mainonnassa ja esimerkiksi yrityksen omissa lomakkeistoissa ja kirjekuorissa.</p> | |
| Hakusanat | väri­hallinta, kalibrointi, Adobe PDF Print Engine |

| | |
|---|---|
| Author Title | Olli Ahvenlampi Using color managed workflow in the design- and realization process for a company's graphic design |
| Number of Pages Date | 44 19 April 2010 |
| Degree Programme | Media Technology |
| Degree | Bachelor of Engineering |
| Instructor Supervisor | Jouni Lahti, Entrepreneur Pentti Viluksela, Lecturer and Merja Bauters, Lecturer |
| <p>The purpose of this thesis was to produce the graphic design and material associated with the printed and electronic media for the client company. Also, for the author of this thesis, the purpose was to achieve a comprehensive knowledge of pre-press workflow, its underlying technologies and how color management is maintained at various stages of design and production process.</p> <p>The work was carried out initially starting with the company logo. The rest of the graphic design was based on this logo. The logo was made in two versions - one for black and one for white background. Logos were also saved separately to sRGB profile for electronic media and to FOGRA27 profile for use in print. The business card was the only product that was chosen to production and it was ordered from an internet based company. The first set of business cards was ordered from a foreign supplier because of low prices; it was not profitable to use a lot of money on a test set of business cards. When more cards are needed, the intention is to use domestic suppliers.</p> <p>The work was carried out using color managed workflow, which is based on the calibration and profiling the equipment and the faithful use of profiles. Different software used at different stages of the project, can then repeat the colors in the desired way and the outcome can be predicted very accurately. The print ready business cards were made with the Adobe Creative Suite CS3 program package, and they were sent to print as a PDF file.</p> <p>The graphic design is an important creator for the company's image, and it should be created carefully to be long lasting. In addition, it should give the potential customers the image desired. The finished graphic elements can be used in web design, advertising and for example in the company's own stationary and envelopes.</p> | |
| Keywords | color management, calibration, Adobe PDF Print Engine |

Sisällys

Tiivistelmä

Abstract

| | |
|---|----|
| 1 Johdanto | 5 |
| 2 Värinhallinta | 7 |
| 2.1 Värinhallinnan tarve | 7 |
| 2.1.1 Värinhallinnan perusteet | 7 |
| 2.1.2 Väriavaruudet | 10 |
| 2.1.3 Värinhallinnan käyttö | 12 |
| 2.1.4 Näytön kalibrointi ja profilointi | 13 |
| 2.2 Profiilit | 15 |
| 2.2.1 Profiilien toimintaperiaatteet | 15 |
| 2.2.2 Profiilien käyttäminen ja sisällyttäminen | 17 |
| 2.2.3 PDF-pohjainen työnkulku | 19 |
| 2.2.4 Tekniikka PDF-tulostuksen taustalla (Adobe PDF Print Engine 2 (APPE 2)) | 20 |
| 3 Värinhallinta osana suunnitteluprojektia – Kolmisointu Sounds -ilmeen suunnittelu | 24 |
| 3.1 Insinööriyön lähtökohdat | 24 |
| 3.2 Värinhallittu työnkulku käytössä | 26 |
| 3.2.1 Näyttöjen kalibrointi | 27 |
| 3.2.2 Käytetyt julkaisu- ja suunnitteluohjelmat | 29 |
| 3.2.3 Adobe Illustrator CS3 -vektori-ohjelma | 31 |
| 3.2.4 Adobe Indesign CS3 -taitto-ohjelma | 33 |
| 3.2.5 Adobe Photoshop CS3 -kuvankäsittelyohjelma | 35 |
| 3.2.6 Preflight – tärkeä osa ennen tuotantoa | 35 |
| 4 Yhteenveto | 40 |
| Lähteet | 42 |
| Liite 1: Painetut käyntikortit | 44 |

1 Johdanto

Nykypäivänä pienten ja keskisuurten yritysten on aiempaa tärkeämpää erottua kilpailijoistaan positiivisesti. Tärkein ensivaikutelman luoja on usein yrityksen tuottama mielikuva. Mielikuvaan vaikuttaa yrityksen graafinen ilme, joka välittyy asiakkaalle muun muassa sähköisten ja painotuotteiden kautta. Värit ovat yksi visuaalisen ilmeen tärkeimmistä komponenteista. Värien toistumista samankaltaisena kaikissa yrityksen tuotteissa voidaan kontrolloida värienhallinnalla. Värienhallinta on tärkeä osa ammattimaista graafisen materiaalin tuotantoprosessia. Sen tarkoituksena on nimensä veroisesti säilyttää suunnittelijan valta lopputuloksen väreihin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi painetuissa tuotteissa värimaailma näyttää siltä, mitä on suunniteltu. Värihallittuun työnkulkuun kuuluu kaikkien työvaiheiden vakiointi siten, että ikäviltä yllätyksiltä välttyttäisiin.

Kolmisointu Sounds on uusi yhden miehen yritys, joka tarjoaa sävellys-, äänitys-, miksaus- ja tarvittaessa ohjelmalveluita niin yritysten kuin yksityistenkin käyttöön. Yrityksen konsepti on sinänsä uusi, sillä näin laaja-alaisesti vastaavia palveluita ei ole aikaisemmin juurikaan tarjottu eri asiakasryhmille.

Yrityksellä ei ole vielä omaa graafista ilmettä. Graafinen ilme on hyvä luoda heti yrityksen alkuvaiheessa, jotta mainostus ja asiakkaiden hankkiminen saadaan käyntiin.

Insinööriyön tavoitteena on luoda yritykselle nykyaikainen ja pitkäikäinen, myönteisen, asiantuntevan ja luotettavan kuvan antava graafinen ilme, jota noudattamalla imago saadaan pidettyä yhdenmukaisena niin virtuaalisessa ympäristössä kuin painetussa mediassa.

Insinööriyön tavoitteena on myös, että tekijä saa kattavan yleisymmärryksen värihallittuun työnkulkujärjestelmään kuuluvista rutiineista, siitä, mitä niiden takana tapahtuu ja miten värihallintaa pystytään ylläpitämään graafisen suunnittelijan, repron ja painonkin toimesta. Tavoitteena on myös, että työn tekijällä on jatkossa hyvät valmiudet viedä värihallittu suunnitteluprosessi läpi alusta loppuun tarvittaessa itse sekä

suunnittelu- tai tuotantoryhmän johtajana tai jäsenenä.

Työssä käytetään hyväksi viimeisimpiä värinhallintatekniikoita ja pyritään selvittämään, mihin suuntaan ala on kehittymässä. Asiakkaan tilaamaa työtä pidetään mukana projektin raportoinnissa tekniikoiden selostuksen rinnalla selventämässä ja havainnollistamassa suunnitteluprojektin kulkua.

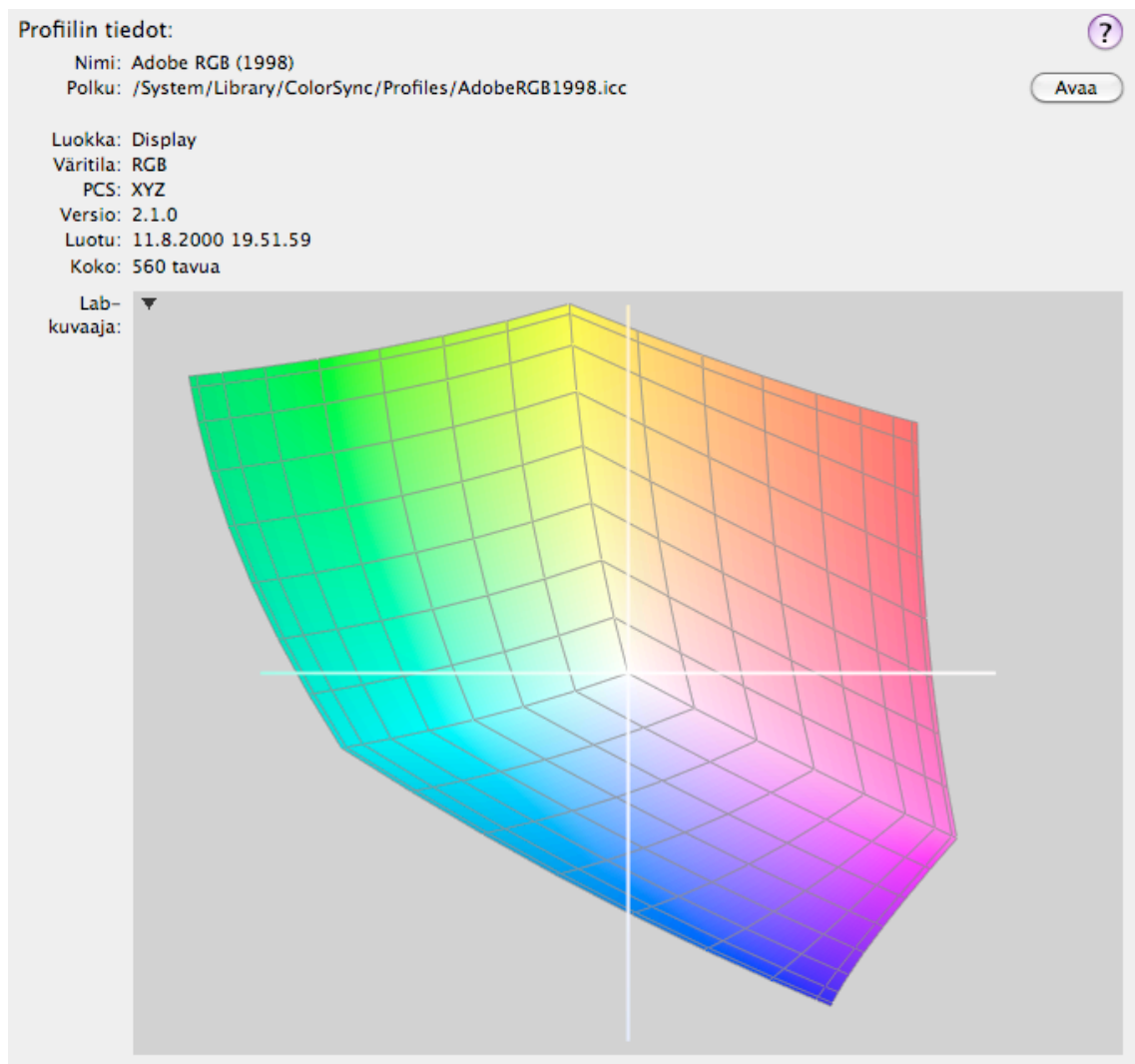
2 Värinhallinta

2.1 Värinhallinnan tarve

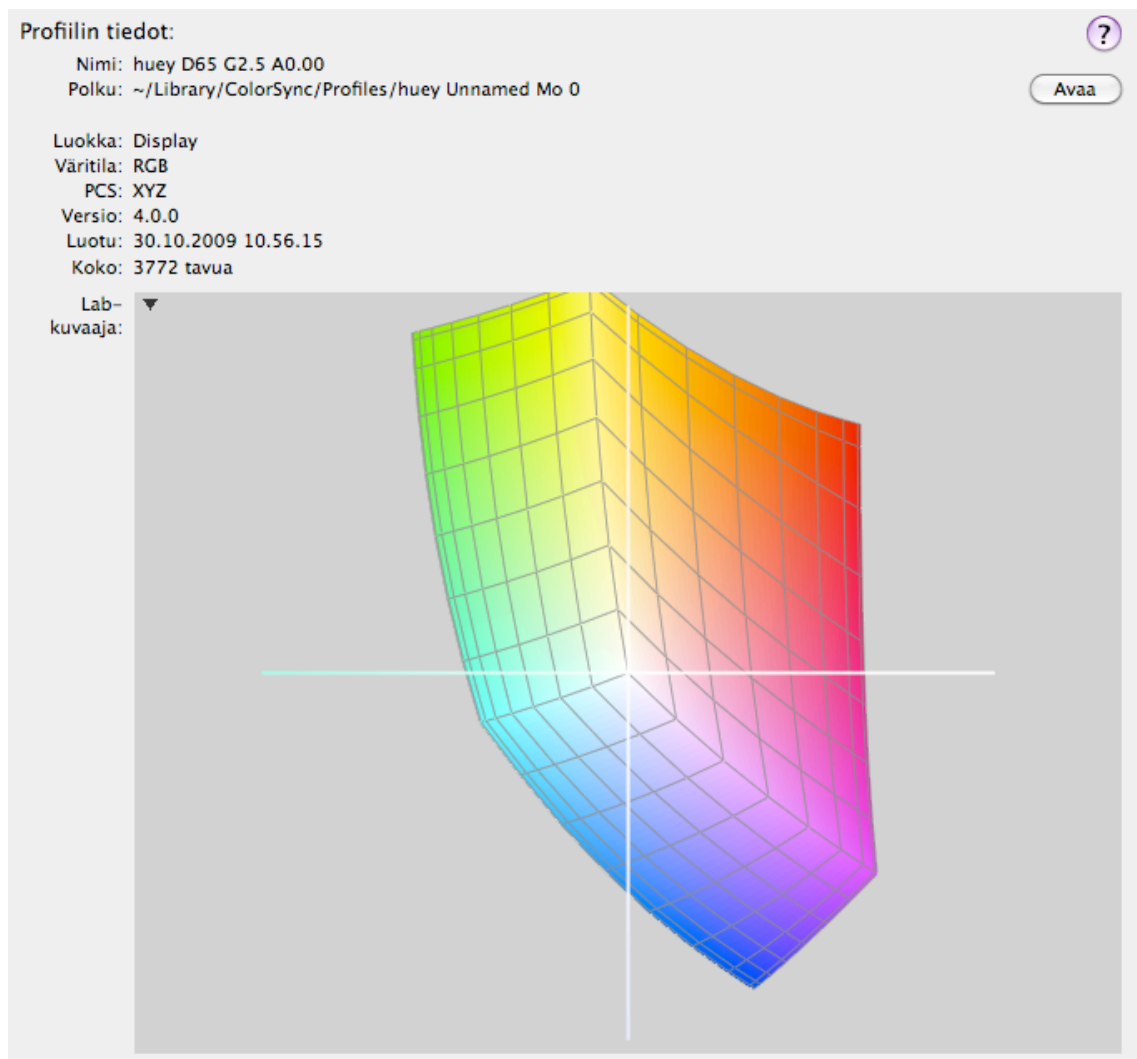
2.1.1 Värinhallinnan perusteet

Tavallisen ihmisen näkökulmasta värinhallinta voi tuntua vähäpätöiseltä tai jopa turhalta asialta. Käytännössä se on kuitenkin kaikkea muuta. Graafisella alalla työskentelevälle värinhallinta on jokapäiväinen haaste, työskenteli sitten graafisena suunnittelijana, painajana tai reprossa. Värien toistuminen halutunlaisina ei ole minkäänlainen oletusarvo, vaan siihen on panostettava jokaisessa painotyössä.

Värejä toistavien laitteiden värintoisto-ominaisuudet eroavat aina toisistaan, joillakin laitteilla vähemmän, toisilla taas enemmän. Otetaan esimerkiksi kaksi saman valmistajan samaa tuotantoerää olevia täysin samanlaisia näyttöjä. Ulkoisesti laitteet ovat identtisiä, mutta niiden toistamat väriavaruudet (kuvat 1 ja 2) eroavat toisistaan. Erot eivät ole välttämättä suuria tai edes helposti silmin havaittavissa, mutta ne vaikuttavat niillä tuotetun materiaalin lopputulokseen. Sama pätee muihinkin laitteisiin, jotka ovat tekemisissä värien kanssa. Skannerit, digitaalikamerat, tulostimet ja jopa painokoneet ovat yksilöitä, ja niitä varten on tehtävä profiileita, jotka kuvaavat laitteen toimintaa. Profiileja ja profilointia käsitellään tarkemmin luvuissa 2.1.4 ja 2.2.



Kuva 1. Adobe RGB (1998) -profiilin gamut eli väriavaruus (Apple ColorSync-ohjelma).



Kuva 2. 13 tuuman Macbook Pron kalibroidun näytön gamut. Kuvista 1 ja 2 voi verrata, miten kannettavan tietokoneen näytön toistama väriavaruus vertautuu Adobe RGB -profiiliin. Kannettavan näytön väriavaruus on selvästi suppeampi muun muassa sinisten ja vihreiden alueella, mutta punaisissa sävyissä taas laajempi.

Värihallinnan tavoitteena on siis standardisoida tuotantoympäristö, jotta olisi hallittavissa, millaiselta tuotettu lopputulos näyttää. Värien toistuminen oikealla tavalla on erityisen tärkeää tapauksissa, joissa jokin tietty väri on esimerkiksi yrityksen tunnusväri, jonka perusteella brändille tuotettu imago välittyy asiakkaalle, esimerkkinä vaikka Fazerin sininen tai Coca Colan punainen, jotka ovat tarkoin määriteltäviä väriarvoja. Väriarvot määritellään yleensä eri käyttöä varten RGB-, CMYK- ja PMS (Pantone Matching System) -väreinä. PMS-värit ovat sitä juuri oikeaa väriä, mitä vaikkapa Coca Cola käyttää, toisin kuin RGB- ja CMYK-värein muodostetut punaiset, jotka ovat eri osavärien summia. PMS-värejä ei siis tuoteta rasterioimalla useaa osaväriä

sekaisin, vaan ne ovat valmiiksi ja täsmällisesti haluttua väriä.

2.1.2 Väriavaruudet

Väriavaruus on painatuksessa tai näyttölaitteessa toistuva osa, jonka ihmisen näkökyky pystyy havaitsemaan. Väriavaruus koostuu värisävyistä, kylläisyydestä ja vaaleusalueesta (1).

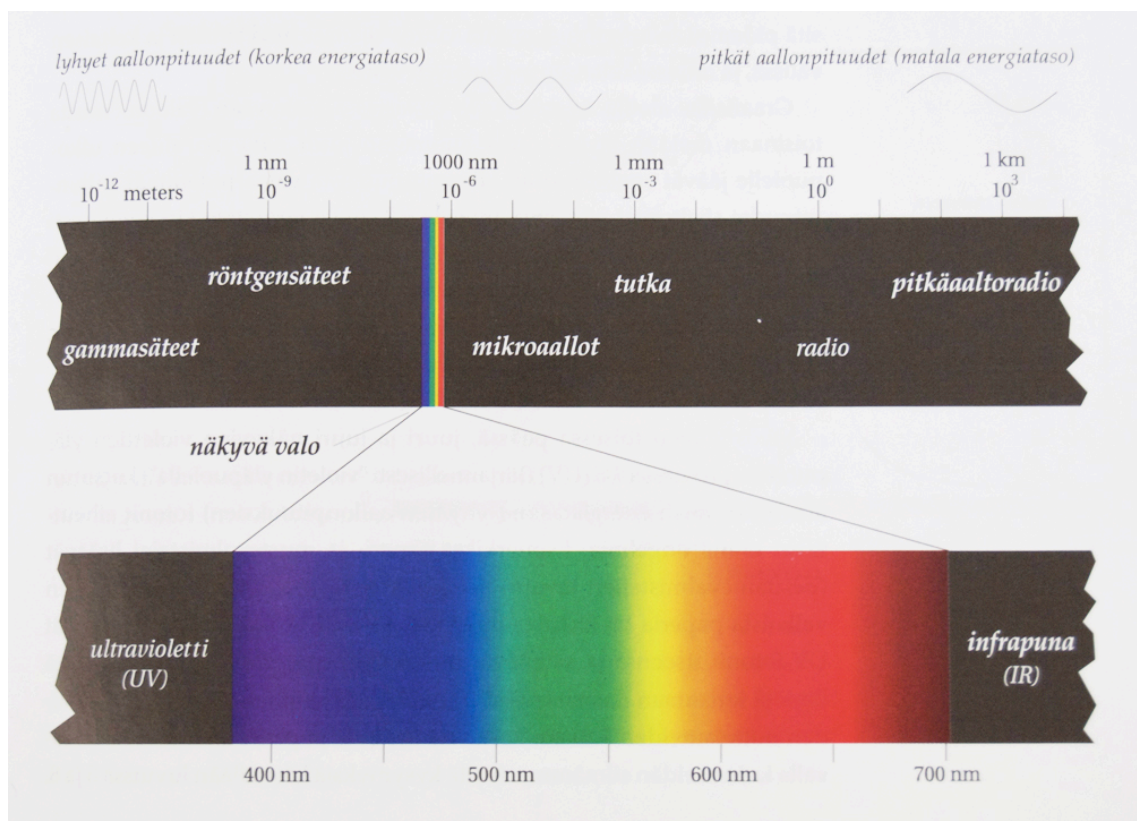
Komisointu Soundsin graafinen materiaali päätettiin tuottaa RGB-väriavaruuteen, sillä se on laajempi kuin CMYK ja sitä pystytään paremmin hallitsemaan digitaalisessa ympäristössä. Vaikka materiaali tuotettiin RGB:nä, se voidaan silti muuntaa CMYK-väreihin painoa tai tulostusta varten profiilien avulla.

RGB-väriavaruus perustuu niin sanottuun additiiviseen värienmuodostukseen (2) (kuva 3).



Kuva 3. Additiivinen eli lisäävä värienmuodostus, johon RGB-värimaailma perustuu (3).

Additiivinen värienmuodostus perustuu näkyvän valon spektrin jakamiseen kolmeen osaan, joista tulevat värit punainen (R), vihreä (G) ja sininen (B) (kuva 4). Kaikkien näiden värien spektrijakaumat ovat osittain päällekkäin, jolloin kukin niitä lisää silmän kolmen reseptorin ärsytystä. Kun lähdetään liikkeelle mustasta väristä, jolla ei ole aallonpituuksia, jokainen näistä kolmesta väristä lisää aallonpituuksia lopulta päätyen valkoiseen, jolloin kaikkia aallonpituuksia on tasapuolisesti. Tästä johtuu nimitys additiivinen. Sekoittamalla näitä aallonpituuksia sopivasti keskenään saadaan aikaan valtava määrä eri värejä ja sävyjä. 24 bitin bittisyvydessä jokaisella kuvapisteellä voi olla 256 erilaista kirkkaustasoa jokaista kolmea osaväriä kohti. Yhteensä nämä väriyhdistelmät voivat muodostaa 16 777 216 erilaista väri-kirkkausyhdistelmää ($256 \times 256 \times 256$) (1).



Kuva 4. Näkyvän valon spektri ja aallonpituusjakaumat (2, s. 7).

Painotuotteissa RGB:tä ei pystytä käyttämään, sillä painokoneet ja tulostimet muodostavat värinsä subtraktiivisesti, vähentävästi (kuva 5). Vähentävässä värienmuodostuksessa aallonpituuksia vähennetään valkoisesta (esimerkiksi paperi)

lisäämällä väriä. Kun väriä on lisätty tarpeeksi, on jäljellä ainoastaan mustaa.

Painokoneissa käytettävät värit ovat syyaani (C), magenta (M), keltainen (Y) ja musta (K). Täten painokoneiden tukema väriavaruus on nimeltään CMYK-väriavaruus.

Teoriassa pelkät C, M ja Y riittävät kaikkien värien saavuttamiseen, mutta käytännössä musta jää usein hyvin haaleaksi tai se sävytyy johonkin ei haluttuun suuntaan. Tämän takia on otettu mukaan musta väri K (Key) rikastamaan ja syventämään sävyjä.



Kuva 5. Subtraktiivinen eli vähentävä värinmuodostus, johon CMYK-värimaailma perustuu (3).

CMYK-muunnos on välttämätön painettavaa materiaalia tehtäessä, ja se voidaan tehdä jo aikaisessa vaiheessa esimerkiksi Photoshopissa jokaiselle kuvalle erikseen, mutta se voidaan myös tehdä vasta myöhemmässä vaiheessa tuotettaessa painovalmista PDF-tiedostoa valmiista työstä käyttäen sopivaa profiilia. Tästä juontuvatkin nimet aikainen ja myöhäinen muunnos (2, s. 459).

2.1.3 Värinhallinnan käyttö

Värihallinta perustuu koko tuotantoprosessin vakioimiseen. Vakiointiin kuuluu monta eri osa-aluetta, joista yhdenkin laiminlyöminen voi katkaista muuten toimivan ketjun. Värikriittisen työskentelyn peruskivenä on asianmukainen ja oikein säädetty laitteisto. Laitteiston on syytä olla ammattilaiskäyttöön tarkoitettu ja säädöiltään riittävä. Laitteita säädetään kalibroimalla ja profiloimalla.

Kalibrointi tarkoittaa sitä, että laitteen toimintaa säädetään fyysisesti tuottamaan värit oikeanlaisina (2, s. 114). Kalibrointi siis tekee muutoksia itse laitteeseen ja täten muuttaa sen käyttäytymistä.

Profilointi eli karakterisointi tarkoittaa sitä, että laitteen ominaisuudet tallennetaan profiiliin. Profiilissa on tallennettuna, miten laite tuottaa värejä ja mitä värejä se kykenee toistamaan, mutta se ei muuta laitteen toimintaa.

2.1.4 Näytön kalibrointi ja profilointi

Digitaalisessa graafisessa työskentelyssä laitteiston kalibrointi on perusedellytys, mikäli halutaan pitää työnkulku värihallittuna. Kalibroinnit on hyvä aloittaa näytön kalibroimisella. Näyttöä kalibroitaessa säädetään kolmea-neljää asiaa:

- näytön valkoista luminanssia, yksikkönä kandela/neliömetri (cd/m^2)
- näytön toistaman valkoisen väriä, värilämpötilaa, joka ilmaistaan Kelvin-asteina
- sävyreaktiokäyrää, jonka arvo ilmaistaan gamma-arvona
- joissain tapauksissa myös mustan luminanssia, jossa myös kandelat yksikköinä (2, s. 126).

Luminanssin eli pintakirkkauden säätäminen vaikuttaa näytön kirkkauteen ja kontrastiin (4). Näköhavainnot perustuvat luminanssien välisien erojen havainnointiin. Luminanssi on sitä valoa, jonka näytön pinta heijastaa katsojan silmiin.

Värilämpötila muuttaa koko kuvan yleistunnelmaa. Jos värilämpötila on liian korkea, on näyttö liian keltainen tai jopa punainen. Värilämpötilan ollessa liian alhainen on kuva

sinertävä. Yleisin vika näyttöjen näyttämässä kuvassa on juuri liian alhainen värilämpötila.

Sävyreaktiokäyrä eli sävyntoistokäyrä määritellään gamma-arvona (5). Gamma-arvon säätäminen vaikuttaa näytön valoisuusasteikkoon. Ajatellaan, että valoisuusasteikko on harmaasävygradientti (liukuväri) mustasta valkoiseen. Gamma määrittää, mihin kohtaan tätä gradienttia 50 prosentin keskiharmaa sijoitetaan. Gammalla voidaan siis painottaa näytön sävyntoistoa joko tummempaan tai vaaleampaan suuntaan. $\text{Gamma} = 1$ tarkoittaa, että keskiharmaa on keskellä gradienttia.

Kalibroinnin voi tehdä joko silmämääräisesti tai mittaamalla tarkoitukseen sopivalla laitteella. Kalibrointi tapahtuu aina jonkin apuohjelman avulla, joka kalibroinnin päätteeksi luo näytölle profiilin, joka voidaan valita käyttöön tietokoneen asetuksista. Kalibrointi tulee tehdä jokaiselle näytölle erikseen, eikä eri näyttöjen profiileita saa käyttää ristiin. Käyttöjärjestelmät sisältävät yleensä jonkinlaisen kalibrointityökalun ja lisää on saatavilla internetistä.

Silmämääräinen kalibrointi (2, s. 145) ei ole läheskään yhtä luotettava kuin mittauslaitteella tehty, sillä silmä mukautuu eri olosuhteisiin hyvin tehokkaasti. Tämä taas vaikeuttaa luotettavan kalibroinnin aikaansaamista, sillä kalibrointi perustuu värejä tuottavan laitteen saamiseen tunnettuun, standardisoituun tilaan. Täten silmämääräistä kalibrointia ei suositella kuin hätätapauksissa.

Kalibrointilaitteet ovat yleensä spektrofotometrejä (kuva 6), jotka mittaavat näkyvän valon spektriä eli värien aallonpituuksia. Näitä laitteita myydään eritasoisille käyttäjille, kotikäyttäjistä ammattilaisiin. Ammattikäyttöön tarkoitetut laitteet ovat kalliimpia, ja niiden mukana toimitettavissa ohjelmistoissa on enemmän säätövaraa ja mahdollisuuksia vaikuttaa valmistettavaan profiiliin, kun taas kotikäyttäjille tehdyt paketit ovat hyvin yksinkertaisia. Helpoimmillaan kalibrointi voidaan viedä läpi asettamalla kalibrointilaite näytölle ja käynnistämällä ohjelma. Edistyneemmissä sovelluksissa joudutaan tekemään enemmän mittauksia ja omia valintoja, jolloin syntyy tarkempi ja parempi profiili.



Kuva 6. Pantone Huey- ja eye-one-spektrofotometrit, joita käytetään näyttöjen kalibroinneissa (6; 7). Huey on edullinen, noin 150 €:n hintainen peruslaite, jossa on helppokäyttöinen kalibrointiohjelma. Eye-one maksaa peruspakettina noin 250 €, mutta siitä on saatavissa myös monipuolisempia värinhallintatarpeita tyydyttäviä paketteja esimerkiksi painotaloille. Näiden raskaampia ohjelmistoja sisältävien pakettien hinnat saattavat nousta muutamiiin tuhansiin euroihin. Markkinoilla on myös muita vastaavia laitteita ja ohjelmistoja.

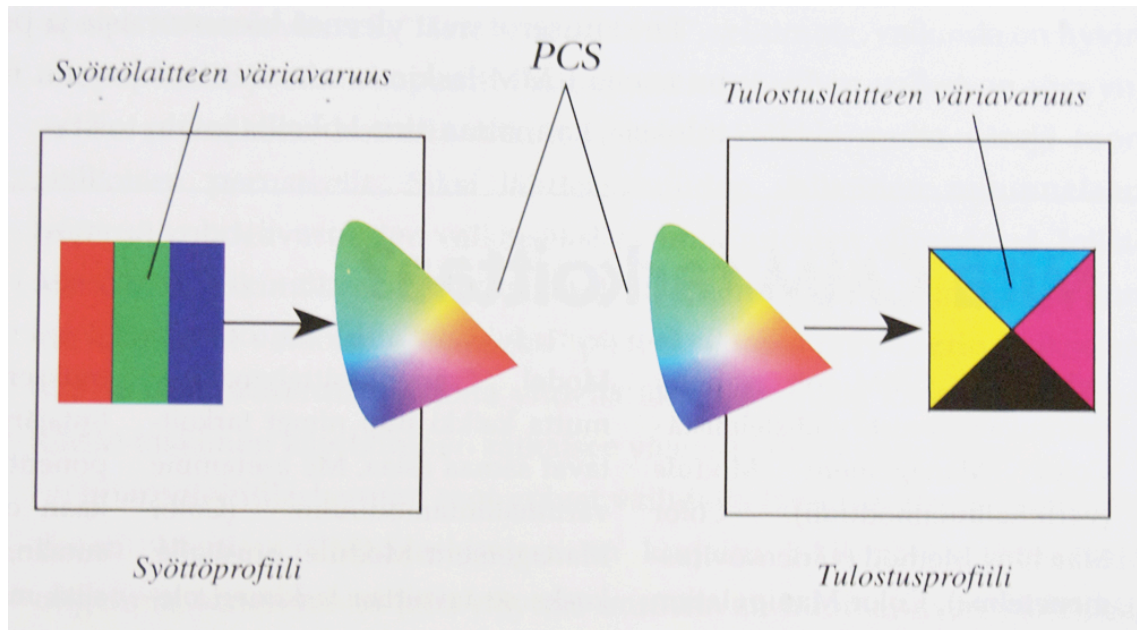
2.2 Profiilit

2.2.1 Profiilien toimintaperiaatteet

Profiilin voi mieltää eräänlaisena tulkki-tiedostona eri väriavaruuksien välissä. Profiilin tehtävänä on määrittellä, miltä jokin tietty RGB- tai CMYK-arvo näyttää normaalin värinäön omaavalle ihmiselle (2, s. 83–84). Profiili siis määrittelee jonkin tietyn laitteen, laiteluokan tai väriavaruuden. Yleisesti profiilit tunnetaan ICC-profiileina. ICC tarkoittaa kansainvälistä värinhallinnan standardoimisjärjestöä, International Color Consortium (2 s. 85), jonka tavoitteena on standardoida ja ylläpitää standardoitua profiilipohjaista värinhallintaa ja eri valmistajien luomia profiileita.

Yksinkertaisimmillaan selitettynä profiili on eräänlainen taulukko, jossa ensimmäinen osa sisältää laitteen RGB- tai CMYK-ohjaussignaaleja ja toinen osa väriavaruuksien välisessä yhdysavaruudessa (PCS, Profile Connection Space) kuvatut signaalien

tuottamat todelliset eli silmän havaitsemat värit (kuva 7).

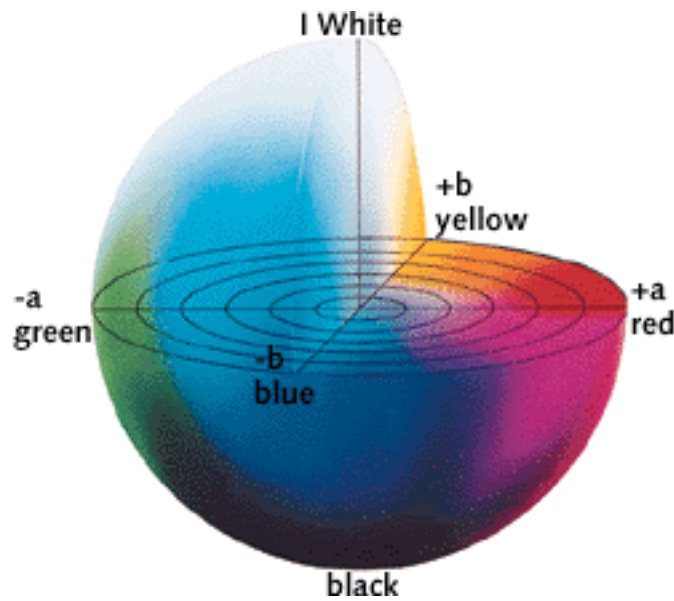


Kuva 7. PCS-profilien välinen yhdysavaruus (2, s. 85). PCS kuvaa, miltä väri näyttää silmälle, ei sitä, miten väri tuotetaan.

PCS on yleismaailmallinen yhdysavaruus, joka kuvaa, miltä väri näyttää silmälle, ei sitä, miten väri tuotetaan. PCS käyttää kahta eri väriavaruutta, CIE XYZ- ja CIE LAB-avaruutta.

CIE-värimallit ovat niin sanottuja laiteriippumattomia, numeerisia värimalleja (2, s. 69). Ne on rakennettu mallintamaan ihmisen värinäköä. CIE on kansainvälinen valaistuskomissio, Commission Internationale l'Eclairage, joka kehitti jo vuonna 1931 ensimmäisen matemaattisen värimallin, CIE XYZ:n. CIE XYZ:n X, Y ja Z tarkoittavat kuvitteellisia päävärejä, ja ne on johdettu suoraan ihmisen silmän tristemulusreaktiosta, johon värien näkeminen perustuu (2, s. 41).

CIE LAB on yksi CIE XYZ:n monista matemaattisista muunnoksista, mutta se on tällä hetkellä niistä yleisin ja käyttökelpoisin (2, s. 25, 69–70). LAB-mallin kirjaimet tarkoittavat eri vastaparijärjestelmiä. L on kirkkaus-tummuusarvo, A on toisensa pois sulkeva punainen-vihreävastapari ja B on toisensa pois sulkeva keltainen-sininen vastapari (kuva 8).



Kuva 8. CIE LAB -mallin periaate (8). Pysty akseli L on kirkkaus-tummuusarvo (luminanssi), toinen vaak-akseli A on toisensa pois sulkeva punainen-vihreävastapari ja toinen vaak-akseli B on toisensa pois sulkeva keltainen-sininenvastapari. Tietty väriarvo ilmaistaan näiden koordinaattien avulla. L-akselin skaala on $-100...100$ ja A- sekä B-akselien skaala on $-128...128$.

2.2.2 Profiilien käyttäminen ja sisällyttäminen

Tehtäessä muunnoksia eri väriavaruuksien välillä tarvitaan kaksi eri profiilia, lähde- ja kohdeprofiilit (2, s. 85). Lähdeprofiili kertoo värinhallintajärjestelmälle, mitä CIE LAB- tai CIE XYZ -arvoja dokumentin sisältämät RGB- tai CMYK-värit vastaavat.

Kohdeprofiili sen sijaan tekee asian päinvastoin, eli kertoo, millaisia RGB- tai CMYK-signaaleita tarvitaan, jotta nämä todelliset värit saadaan toistettua.

Mikäli halutaan käyttää värihallittua työnkulkua projektin toteutuksessa, tulee profiilien astua kuvaan jo projektin alkuvaiheessa. Jo ensimmäisten kuvien ja grafiikan tulee sisältää profiilit siitä alkuperäisestä lähteestä, mistä ne on luotu tai vaihtoehtoisesti jotkin muut profiilit, joihin kuvat on muunnettu. Valokuvien tapauksessa nykyään kuvien mukana seuraa digitaalikameran profiili. Mikäli kuva on paperilla tai vastaavalla ja se digitoidaan, on yleensä kuvan mukana skannerin profiili. Mikäli grafiikkaa tuotetaan suoraan tietokoneella ja sovellusohjelmalla, täytyy kuvaan liittää jokin tarkoitukseen sopiva profiili, esimerkiksi Adobe RGB tai jokin muu.

Sopivan profiilin valintaan vaikuttaa se, miten työ aiotaan julkaista. Jos valmis tuotos julkaistaan vain internetissä, tulee lopullisen profiilin olla sRGB- tai muu RGB-profiili. Mikäli projektin lopputuotteena on painotuote, tulee suunniteltaessa ottaa huomioon, millaista painokonetta tai tulostinta tuotteen tekemiseen käytetään ja millaiselle materiaalille tuote painetaan. Jokaisella painokoneella ja tulostimella on omat profiilinsa, joihin valmis materiaali voidaan muuttaa. Eri laitteille on myös vastaavat profiilit erilaisia tuettuja materiaaleja varten. Esimerkiksi kiiltäväpintaiselle päällystetylle paperille on eri profiili kuin päällystämättömälle mattapintaiselle paperille tai vaikkapa muoville.

Usein tuotteen valmistukseen käytettävää laitetta ei kuitenkaan ennalta tiedetä, jolloin käyttöön on valittava jokin yleiskäyttöinen ja käytännössä hyväksi todettu profiili. Suunnittelijalla on usein valtaa vaikuttaa siihen, millaista materiaalia valmiissa tuotteessa käytetään, ja hänellä tulisi myös olla tietämystä värien käyttäytymisestä eri materiaaleilla. Esimerkiksi päällystetyille papereille hyväksi havaittu ja vakiintunut profiili on Euroscale Coated v2 ja päällystämättömille Euroscale Uncoated v2. Myös FOGRA:n profiilit ovat usein käytettyjä. FOGRA kehittää jatkuvasti uusia ISO-standardin mukaisia profiileita.

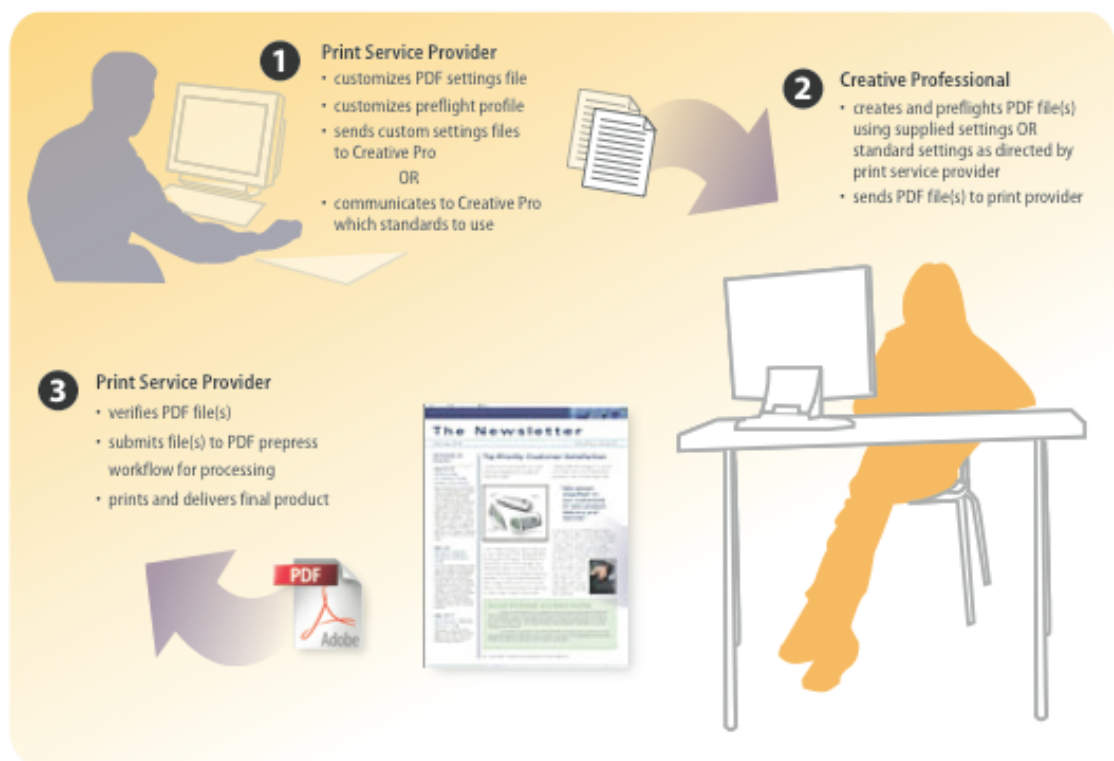
FOGRA on Saksan graafisen alan tutkimusyhdistys (9), ja sen tehtävänä on tuottaa luotettavaa sertifioitua dataa graafisen alan käyttöön. Sen tekemät profiilit nimetään numeroin, esimerkiksi nyt jo hieman vanha mutta paljon edelleen käytetty Coated FOGRA27 (ISO 12647-2:2004). On olemassa myös muita tahoja, jotka kehittelevät uusia profiileita, mutta niitä ei ole tarpeellista käsitellä tässä insinööriyössä, koska tämän työn pääpainopiste ei ole pelkästään erilaisissa profiileissa ja niitä tuottavissa instituutioissa. Profiileita saa ladattua ilmaiseksi käyttöönsä internetistä.

Se, että profiileita käytetään välillä saman projektin sisällä ja välillä ei, ei juurikaan hyödytä, vaan värihallitun työnkulun toimiminen vaatii profiilien uskollista käyttämistä. Aina kuvia tallennettaessa ja avattaessa on siis tärkeää tietää, missä profiilissa kuva on tallennettu, mihin profiiliin se avataan ja mihin profiiliin se tallennetaan.

2.2.3 PDF-pohjainen työnkulku

Profiilien käyttämisen ja niiden toiminnan ymmärtämisen lisäksi on tärkeää ymmärtää myös painovalmiin materiaalin tuottamiseen liittyviä asioita. Se, että kuvat ovat oikeassa profiilissa, on hyvä alku, mutta värinhallinta jatkuu myös pidemmälle.

Yleensä grafiikka, kuvat ja tekstit koostetaan tuotteeksi jossakin taitto-ohjelmassa, jonka sisällä värinhallinnan täytyy myös toimia. Kun taitto on saatu valmiiksi, voidaan alkaa muodosta painovalmista tiedostoa, joka toimitetaan eteenpäin painoon (kuva 9).



Kuva 9. PDF-pohjainen työnkulku pähkinäkuoressa (10).

Painovalmista PDF:ää on käytetty yleisimpänä formaattina painovalmiin materiaalin toimittamiseen painotaloihin jo vuosia. PDF (Portable Document Format) on kompakti tiedostoformaatti, joka sisältää kaiken tarvittavan informaation painotyöstä, eli kuvat, grafiikan, tekstin ja jopa fontit. PDF:n kehitti Adobe, ja se julkistettiin suurelle yleisölle vuonna 1993 versiona 1.0. PDF:n nykyinen versio on 1.7, joka julkaistiin vuonna 2006. Sitä on kuitenkin päivitetty viimeksi kesällä 2009, jolloin nykyisen version koko nimi

on 1.7 Extensionlevel 5. Uusin versio on Acrobat 9.1 -yhteensopiva (11).

Aiemmin PDF-tiedosto luotiin PostScript-pohjaisen työkalun kautta tulostamalla esimerkiksi taitto-ohjelma Indesignista PostScript-tiedosto. Tämä tiedosto sisälsi kaiken informaation työstä, mutta ei ollut sellaisenaan käyttökelpoinen. PostScript-tiedosto ”tislattiin” Adoben Distiller-ohjelmalla painovalmiiksi PDF-tiedostoksi esimerkiksi PDF/X-1-standardin mukaan, minkä jälkeen tiedosto voitiin toimittaa painoon jatkokäsittelyä varten, jossa PostScript-pohjainen RIP (Raster Image Processor) rasteroi aineiston painokonetta varten.

Nyt, lähes 17 vuotta PDF-standardin syntymisen jälkeen, on vihdoinkin päästy siihen tilanteeseen, että painotuotteiden työnkulku siirtyy kokonaan PDF-pohjaiseksi. PostScript jää vähitellen historian, ja painotalot joutuvat samalla uusimaan laitekantaansa APPE (Adobe PDF Print Engine) 2:lle sopivaksi.

2.2.4 Tekniikka PDF-tulostuksen taustalla (Adobe PDF Print Engine 2 (APPE 2))

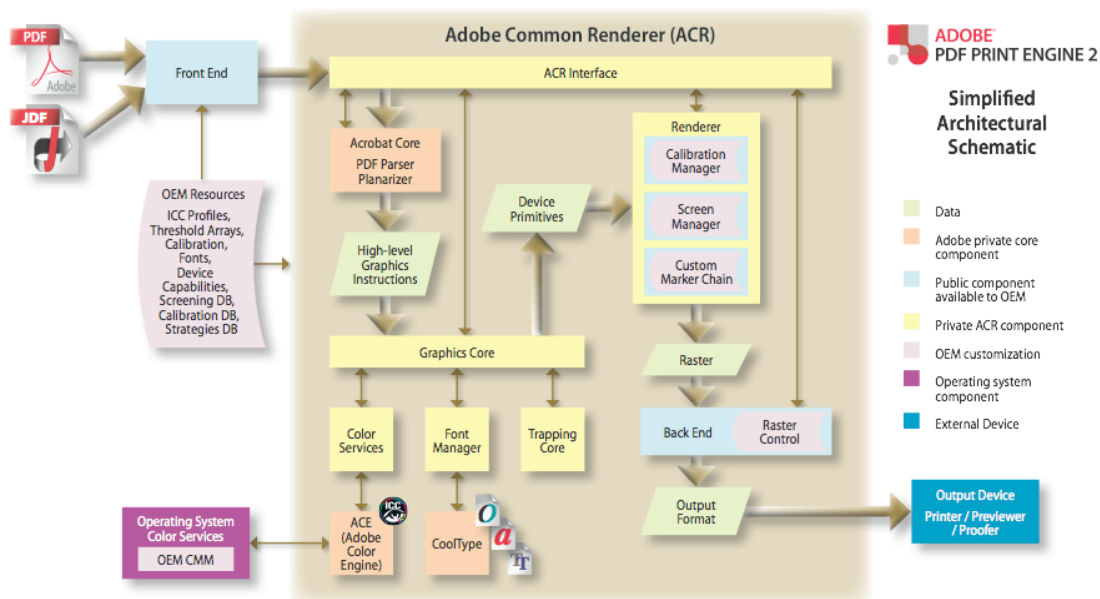
Adoben uuden PDF-pohjaisen työkalun taustalla toimii uusi moottori, Adobe PDF Print Engine 2 (APPE 2), joka ei enää perustu PostScript-teknologiaan. Ensimmäinen APPE:n versio julkaistiin huhtikuussa 2006 (12). Adobe sai heti kaikki suurimmat tulostinvalmistajat mukaan tähän uuteen työnkulkuun, joten uusia ratkaisuja oli selvästi kaivattu. Uusi järjestelmä on virtaviivaisempi tuotanto-olosuhteissa, ja se vähentää käsin tehtävää työtä huomattavasti säästäten aikaa ja vähentäen inhimillisistä virheistä johtuvia viivästyksiä (13 s. 1).

Uuden työkalukuratkaisun salaisuus on oikeastaan JDF-työmääräimen ja PDF-standardin yhdistelmä, johon koko järjestelmän helppokäyttöisyys ja nopeus perustuu. JDF (Job Definition Format) on XML-kieleen (Extensible Markup Language) perustuva ei-laitekohtainen tiedon kuljettaja, joka voi linkittää tiedostoa useisiin eri tuotantolaitteisiin. (14.) JDF:ää käytettäessä voidaan kuvailla, minne painettava dokumentti on menossa. JDF:ssä voidaan myös määritellä jokainen tarvittava työvaihe erikseen. Se on siis itseohjautuva ja älykäs työmääräin, joka sisältää sekä työn sisällön

että ohjeet, joiden mukaan työnkulussa mukana olevat laitteet osaavat kommunikoida keskenään. Itseohjautuvuus toimii dokumentin luomishetkestä aina valmiiseen tuotteeseen ja sisältää kaikki välissä olevat työvaiheet. Tämä helpottaa ja nopeuttaa tuotannon automaatiota ja työskentely on samalla kustannustehokasta ja vaivatonta suuren automaatioasteen ansiosta.

APPE 2 mahdollistaa myös PDF-tiedostojen renderöinnin (kuvantamisen) natiivissa muodossaan läpi koko työnkulun (12). Tämä poistaa tarpeen ”litistää” (flatten) läpinäkyvyydet ja muut efektit ennen tulostusta. Vanhemmissa PostScript-pohjaisissa ratkaisuisa tämä ei ollut mahdollista. Koska taustateknologia on yhtenevä koko työnkulun ajan, on voitu tehdä mahdolliseksi myös luotettava näyttövedostus ja viime hetken muutokset. Näyttövedostuksessa käytetään samaa renderöintitekniikkaa, kuin lopullisen tulostimen RIP käyttää, jolloin saavutetaan hyvin luotettava vedos. APPE:n avulla on myös helppoa personoida painotuotteita yksilöille tai tietyille ryhmille, sillä personoidut tiedot voidaan syöttää painotuotteisiin JDF:n avulla. Kaikki nämä toiminnot säästävät paljon aikaa ja työtä, jolloin tuottavuus ja läpimenoaika paranevat.

APPE:n toiminnallisuus perustuu Adobe Common Rendereriin (ACR) (kuva 11). ACR on moottori, joka renderöi dokumentteja esikatselua ja tulostusta varten. ACR määrittää, miten työn eri objektit näkyvät kuvaruudulla tai tulosteessa. Koska ACR:ää käytetään yleisenä renderöintimoottorina kaikissa PDF-työnkulun pisteissä, joissa tarvitaan rasterointia, voidaan välttää epä johdonmukaisuuksia, joita voi esiintyä, kun käytetään eri renderöintimoottoreita eri vaiheissa työnkulkua. Tämä pätee kaikissa ohjelmistotuotteissa, joissa APPEa on käytetty pohjana, jolloin ne kaikki käsittelevät samoin läpinäkyvyyksiä ja värejä ja poistavat virheitä näytöille tarkoitettujen ja tulostusta varten tehtyjen PDF-tiedostojen välillä (15, s. 5).



Kuva 10. APPE 2:n arkkitehtuurimallin yksinkertaistettu kaavio, josta selviävät APPE:n keskeisimmät osat, muun muassa Adobe Common Renderer (ACR), johon koko PDF Print Enginen toiminnallisuus perustuu. ACR on APPE 2:n sydän ja selkäranka. (15, s. 5.)

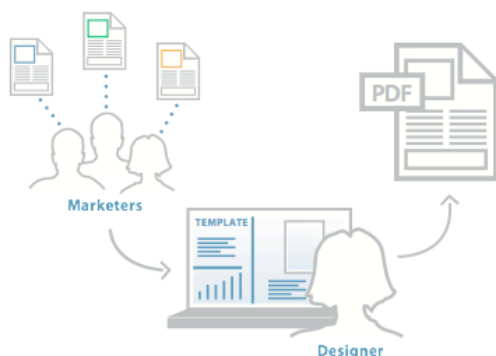
ACR on natiivi PDF-renderöijä. PDF itsessään pysyy laitteistosta riippumattomana – kaikki laitteistosta riippuvaiset ominaisuudet (jotka yleensä on säädetty RIP:ssä) hallinnoidaan erikseen JDF-tiedostossa, jonka ACR käsittelee samanaikaisesti PDF:n kanssa. Se leikkelee päällekkäiset läpinäkyvät objektit samalla määrittäen niiden värit ja liittäen niiden muodot erillisiksi läpinäkyvättömiksi objekteiksi, jotka simuloivat alkuperäisten läpinäkyvien objektien ulkoasua. Samalla ACR lihottaa (trapping), tekee värimuunnokset, grafiikan ja fonttien käsittelyn sekä muut prosessit renderöidäkseen koko työn yhtenä integroituna prosessina.

Läpinäkyvä tieto renderöidään samaan aikaan kaiken muun sisällön kanssa. Oikea resoluutio ja väriavaruus ovat varmasti oikein lopullisessa PDF-tiedostossa, sillä APPE renderöi sisällön suoraan lopulliselle tulostuslaitteelle ja ottaa sen ominaisuudet huomioon. Tällöin tahattomat virheet poistetaan automaattisesti ja tulostusjälki on ennustettavissa.

Mikäli suunnittelija ei tiedä, miten tuote painetaan, tai se ei ole hänen päätettävissään, JDF-määrittä ei ole pakko ottaa käyttöön. Tällöin tuotetaan vain painovalmis PDF-

tiedosto. Mikäli lopullisella painolla on jo käytössään APPE 2 -yhteensopiva tuotantojärjestelmä, voidaan JDF liittää jälkikäteen PDF-tiedostoon tarpeen mukaan, jolloin tuotanto saadaan automatisoitua (kuva 11).

1. Create



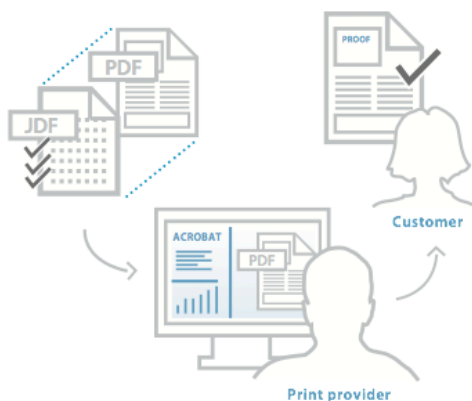
Designer creates artwork and layouts using Adobe Creative Suite® software. Personalized jobs are created using Adobe Creative Suite and third-party plug-ins. Shared presets are used to create consistent Adobe PDF onscreen previews and proofs. Final output is captured in a PDF file.

2. Collaborate



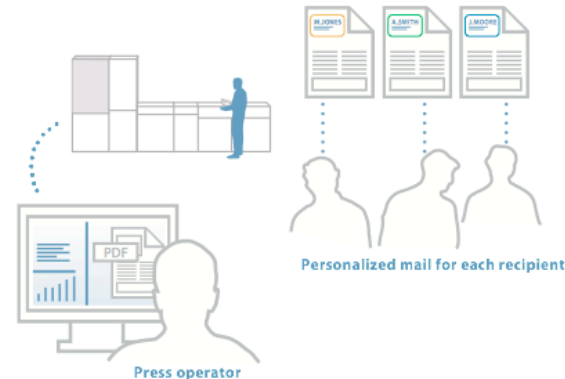
- PDF file is e-mailed to campaign stakeholders or uploaded to an Adobe Acrobat® based review server.
- Business users preview the job using Adobe Reader® software and/or a browser. Hardcopy proofs can be created by printing to a local printer.
- Feedback is incorporated into revision updates, which are distributed and reviewed until the job is approved.

3. Submit and prepare



A digital master PDF is created, which can be repurposed as necessary. For personalized jobs, compositing—merging the personalized data with layout information—is performed to prepare the PDF print stream. Job parameters and instructions are captured and submitted to the print provider, along with the PDF content.

4. Print and deliver



- PDF content is received by the printer, along with the job instructions, which can be converted to a Job Definition Format (JDF) job ticket.
- PDF content is previewed, preflighted, and prepared for output using a PDF workflow.
- Job is rendered for offset or digital printing, or both using a print solution based on the Adobe PDF Print Engine 2. Color conversion and JDF-based trapping and imposition are performed by the Adobe PDF Print Engine.
- Jobs are processed quickly and reliably in systems based on the Adobe PDF Print Engine 2, thanks to an efficient pipeline and support for parallel processing.

Kuva 11. APPE 2:ta hyödyntävä työnkulku yksinkertaistettuna kuvasarjana (15).

3 Värinhallinta osana suunnitteluprojektia – Kolmisointu Sounds -ilmeen suunnittelu

3.1 Insinööriyön lähtökohdat

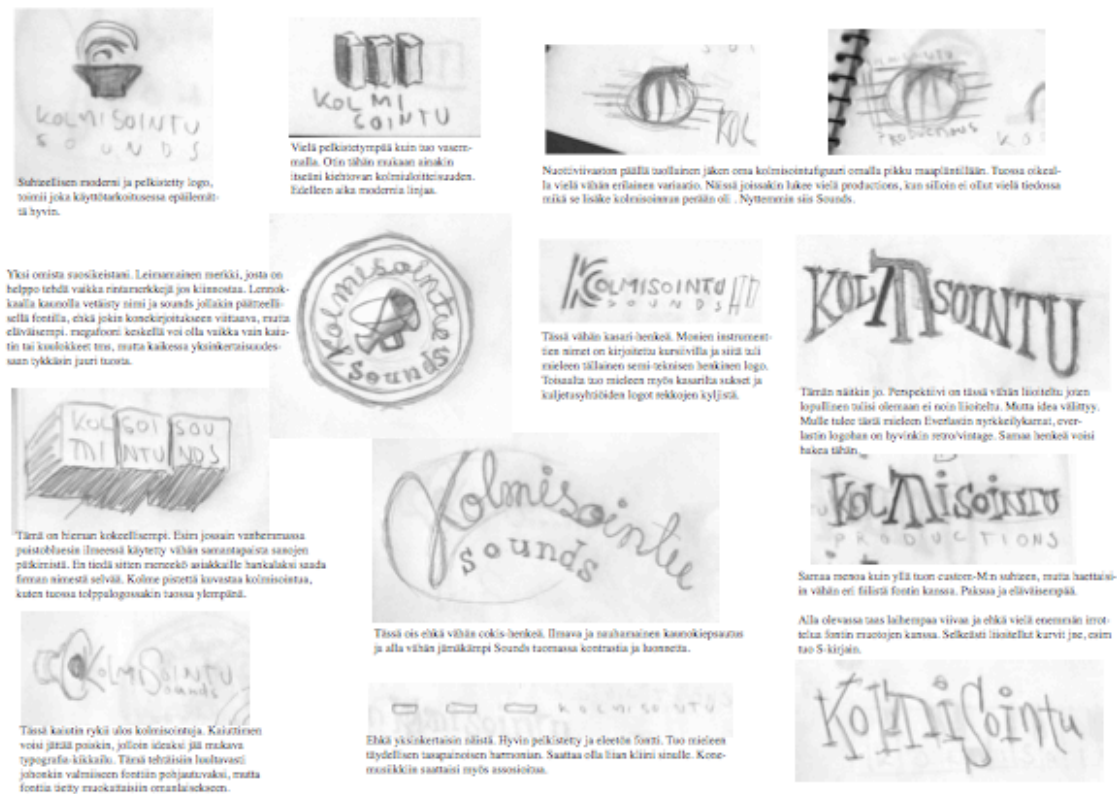
Insinööriyön asiakkaana oli yritys nimeltä Kolmisointu Sounds. Asiakkaalle tuotettiin yritysilme käyntikortteineen ja verkkojulkaisuvalmis materiaali esimerkiksi internetsivuja varten. Asiakkaan tilaama työ käydään vaiheittain läpi tässä luvussa, jotta käytettyjen tekniikoiden merkitys käytännön työssä olisi selvää.

Työssä tutkittiin seuraavia osa-alueita:

- työjärjestys
- sopivan värin valinta kokonaisvaltaiseen käyttöön
- Postscript – PDF-murros
- PDF-tulostus ja moottori sen takana
- eri väriavaruuksien erot
- sopivan profiilin valinta CMYK-muunnokseen
- profiilien taustat: mitä profiilit tekevät käytännössä
- julkaisuohjelmien värinhallinta-asetusten tekeminen
- ISO-standardit profiileissa (mm. FOGRA).

Vaikka tässä insinööriyössä käsiteltiin monia RGB- ja CMYK-profiileita, ei silti käytetty aivan vastajulkaistuja profiileita. Työssä käytettiin vain hyviksi todettuja, vakiintuneita tekniikoita, joiden toimivuus töissä on havaittu käytännössä.

Tilatun projektin alkuvaiheissa värinhallinnalla ei ole vielä merkitystä, sillä suunnittelutyö aloitetaan usein piirustuspöydältä, kynän ja paperin kanssa. Tämäkin projekti alkoi yrityksen logon lyijykynäluonnoksilla (kuva 12), joita tehtiin useita asiakkaan antaman ohjeistuksen mukaan.



Kuva 12. Asiakkaalle esitetyt logon lyijykynäluonnokset.

Suunnittelu aloitettiin logosta, sillä yrityksen koko ilme pohjautuu logoon, sen muotokieleen ja värimaailmaan. Logossa kiteytyy yrityksen arvomaailma, toimiala ja yleinen henki. Tämän takia luonnoksia muokattiin asiakkaan toiveen mukaan, kunnes toteuttamiskelpoinen idea saatiin paperille (kuva 13). Logolla tarkoitetaan tässä tapauksessa yhdistettyä yrityksen liikemerkkiä sekä nimen kirjoitusasu, logoa. Yleisessä kielenkäytössä yritystunnuksen ja logon yhdistelmä on muotoutunut yksinkertaisesti logoksi (16, s. 96).



Kuva 13. Ensimmäisten luonnosten pohjalta työstetty ja hyväksytty logon luonnos.

Seuraavana vaiheena oli aloittaa logon digitoiminen, joka tässä tapauksessa suoritettiin tietokoneelle skannatun luonnoksen pohjalta vektoroimalla käyttäen Adobe Illustrator CS3 -vektori-ohjelmaa. Logoa piirrettäessä värinhallinnalla ei sinänsä ole vielä merkitystä, mutta se on syytä ottaa huomioon jo projektia aloitettaessa, vaikka lopullisia värejä tuskin vielä valitaankaan. Tässä projektissa väriavaruudeksi valittiin RGB-väriavaruus ja RGB-profiiliksi Adobe RGB sen laajan gamutin ja yleisyyden vuoksi sekä siksi, että yritykselle näillä näkymin tuotetaan enemmän digitaalista materiaalia kuin painettua.

3.2 Värivaltu työntu käyttössä

Pelkästään värivaltu työntu ymmärtäminen ei riitä sen sujuvaan käyttöön. Tekniikan sisäistäminen auttaa ymmärtämään, miten tämä laaja prosessi toimii ja mitä sen sisällä tapahtuu. Tekniikan tunteminen auttaa myös ymmärtämään, miksi värivaltu on tärkeää.

Käytännön sovelluksissa tarvitaan kuitenkin myös hyvä tietämys niin kalibrointilaitteiden ja -ohjelmien kuin julkaisuohjelmienkin toiminnasta. Yleisesti käytössä on monia eri valmistajien ohjelmistoja. Kalibrointilaitteita ja profilointi-ohjelmistoja valmistavat muun muassa Gretag MacBeth, X-Rite ja Pantone. Julkaisu- ja suunnitteluohjelmistoja valmistava Adobe on alalla lähes monopoliasemassa, joten sen tuotteet ovat kokonaisvaltaisesti eniten suunnittelutyössä käytettyjä ohjelmia. Niihin

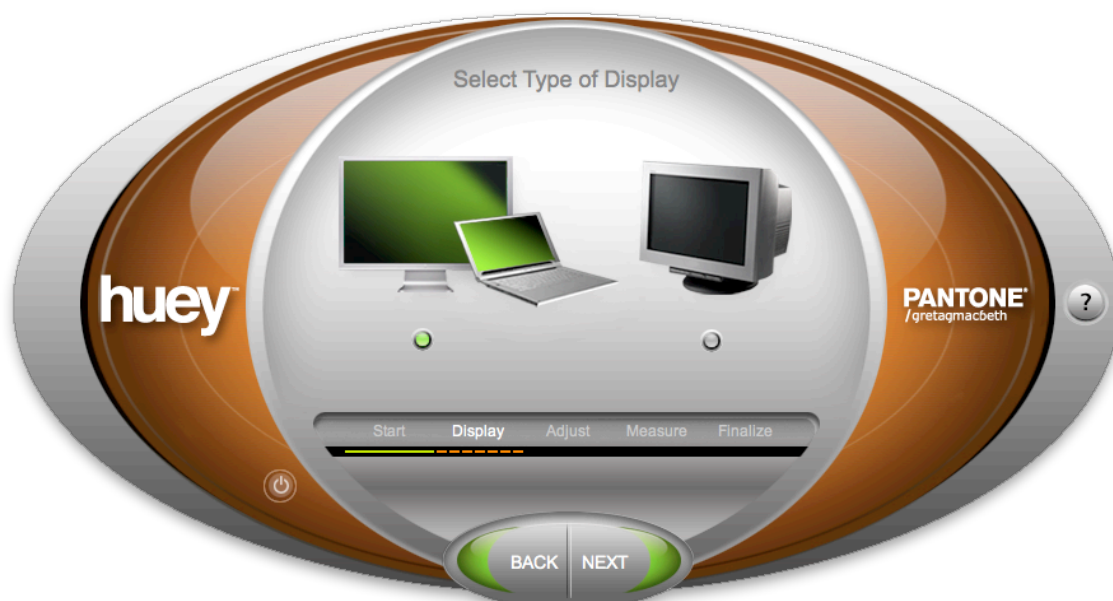
kaikkiin on integroitu oma värinhallintajärjestelmänsä, johon saadaan määriteltyä käytettäväksi haluttu profiili tai profiilit.

3.2.1 Näyttöjen kalibrointi

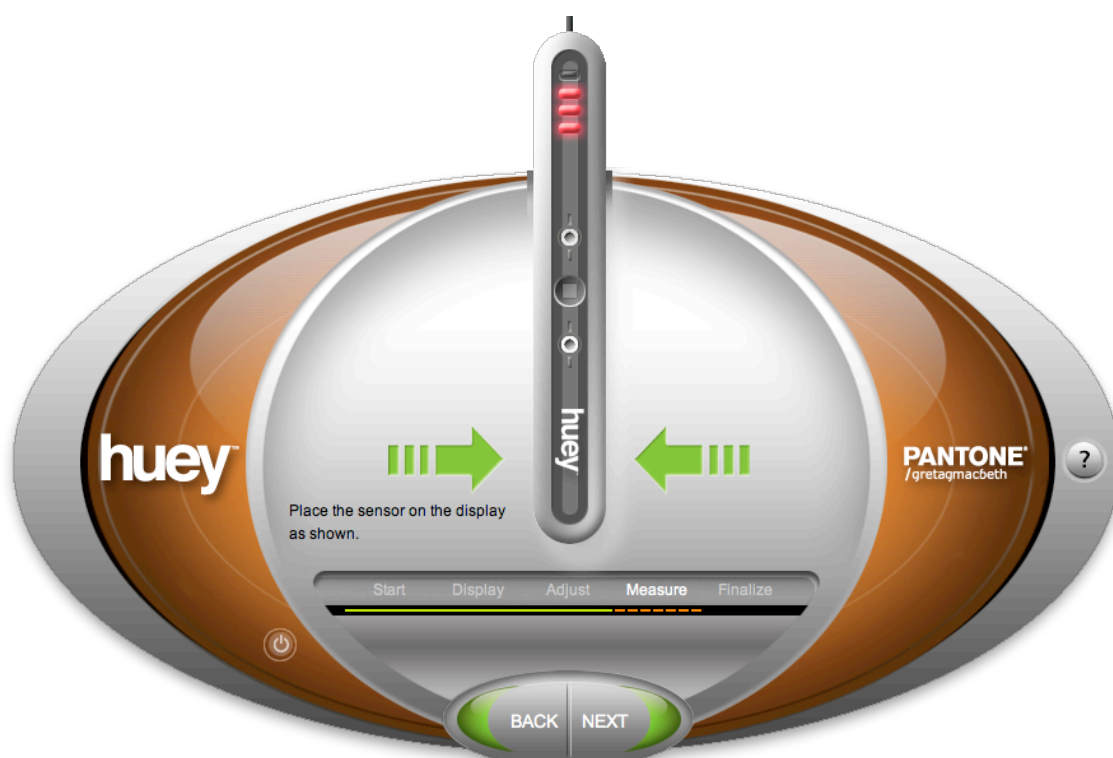
Tämän asiakasprojektin yhteydessä käytettyjen koneiden (insinööriyön tekijän omat 24 tuuman Apple iMac sekä 13 tuuman Macbook Pro) näytöt kalibroitiin Pantone Huey -laitteella. Laite ohjelmistoinen on suhteellisen halpa, ja se on tehty hyvin helpoksi käyttää.

Kalibrintiprosessin aluksi käynnistettiin Hueyn mukana tullut ohjelma, joka opasti koko tapahtuman läpi. Ennen kalibrintia näytön kirkkaus säädettiin kirkkaimmalle ja näyttö puhdistettiin sormenjäljistä ja pölystä. Kalibroinnin aikana myös huoneen valaistuksen tulee olla mahdollisimman vakioitu ja kirkkaimmillaan, sillä huono valaistus vaikuttaa kalibroinnin tulokseen. Valaistuksen tulisi olla myös työskenneltäessä sama kuin kalibroitaessa parhaan tuloksen saavuttamiseksi.

Kalibrintilaitte asetettiin ohjelman opastamaan paikkaan näytön päälle ja kiinnitettiin tukevasti imukupeilla (kuvat 14 ja 15). Kalibrointi käynnistettiin, ja sen aikana näytöllä vaihtui erilaisia testivärejä, joiden perusteella laite teki mittaukset profiilia varten. Mittausten aikana tietokoneeseen ei kannata koskea eikä sen ympärillä kannata liikkua, jotta valaistus pysyisi mahdollisimman vakiona.



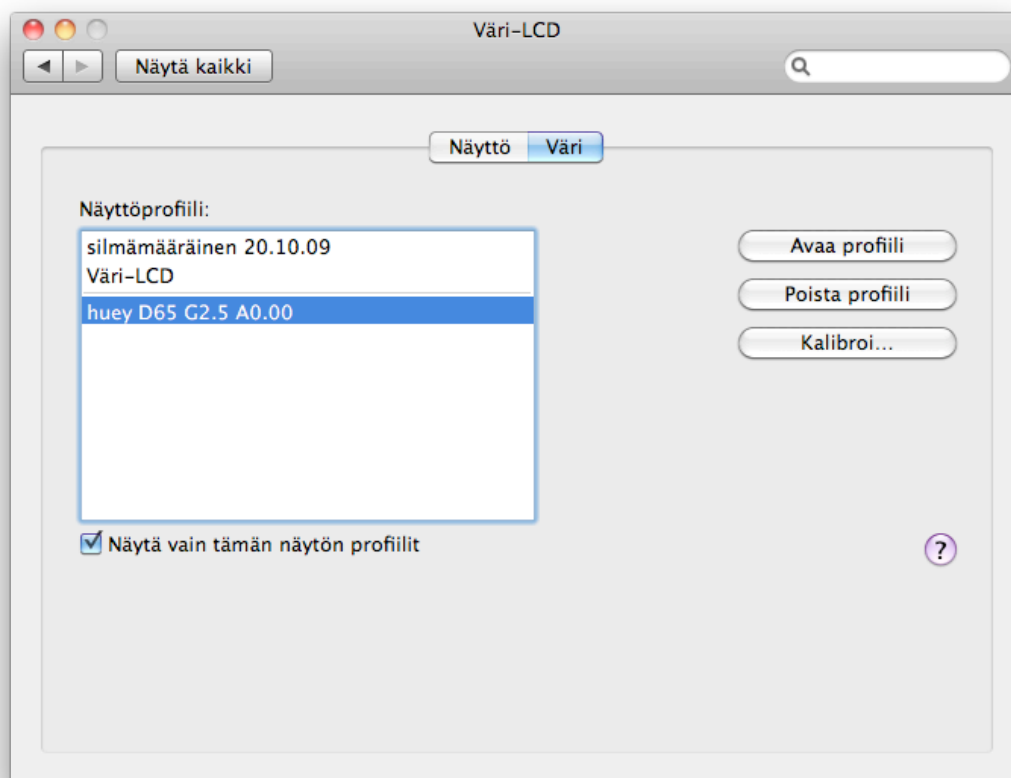
Kuva 14. Pantone Hueyn mukana tuleva kalibroitiohjelma. Tässä ruudussa valitaan kalibroitavan näytön näytötyyppi.



Kuva 15. Pantone Hueyn mukana tuleva kalibroitiohjelma. Tässä ruudussa ohjelma kehottaa asettamaan mittauslaitteen kuvan osoittamaan paikkaan mittausten suorittamista varten.

Mittausten valmistuttua ohjelma teki valmiin näyttöprofiilin, jonka se tallensi suoraan oikeaan paikkaan tietokoneen kiintolevyille, josta sen sai otettua käyttöön

järjestelmäasetusten kautta (kuva 16). Alkuperäisen profiilin nimi on ”Väri-LCD”, ja uuden juuri tehdyn profiilin nimi on ”huey 65D G2.5 A0.00”. Uuden profiilin nimessä 65D tarkoittaa 6 500 kelvinin värilämpötilaa (yksi graafisen alan valaistusstandardeista), G2.5 tarkoittaa gamma-arvoa 2.5.



Kuva 16. Uuden profiilin käyttöönotto Mac OS X:n järjestelmäasetuksissa.

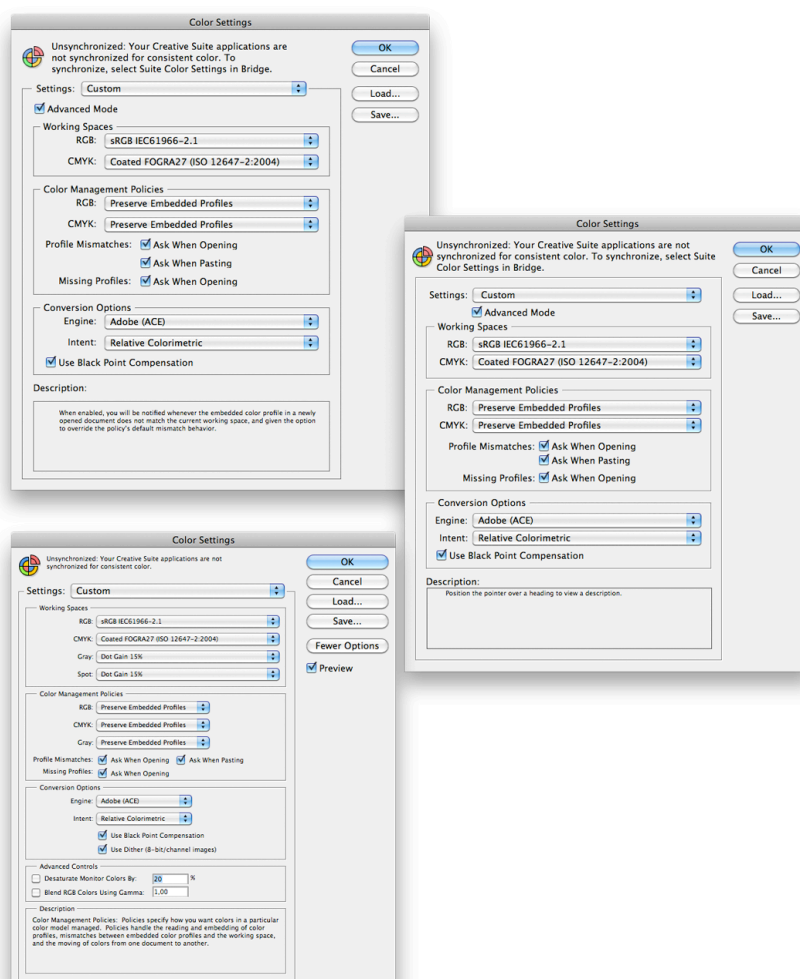
Molempien koneiden näyttöjen alkuperäiset värit olivat liian siniset ja haaleat. Kalibroinnin jälkeen värit muuttuivat luonnollisemmiksi ja lämpimimmiksi. Myös näyttöjen kontrasti parani.

3.2.2 Käytetyt julkaisu- ja suunnitteluohjelmat

Insinööriyötä tehtäessä käytettiin Adobe Creative Suite CS3 -ohjelmistopakettien julkaisuohjelmia. CS3 ei ole uusin versio, vaan nykyinen versio on CS4. CS3:a päädyttiin käyttämään, sillä projektin tekijällä ei ollut vielä päivitettyä uusinta versiota.

Tällä ei kuitenkaan ollut juurikaan vaikutusta työn lopputulokseen, sillä värinhallinnallisesti CS3 ja CS4 ovat hyvin samanlaiset ja molemmat käyttävät Adobe PDF Print Engineä.

Pääasiallisesti käytössä olivat Illustrator CS3, Indesign CS3 ja Photoshop CS3. Näissä kaikissa ohjelmissa värinhallinta on melko yhdenmukainen (kuva 17), jolloin yhden ohjelman värinhallinnan hallitseva pystyy helposti käyttämään muitakin ohjelmia.



Kuva 17. Illustrator-, Indesign- ja Photoshop-ohjelmien väriasetuspaneelit. Paneelit ovat keskenään hyvin samanlaisia. Paneeleista voidaan muun muassa asettaa RGB- ja CMYK-työskentelytilojen oletusprofiilit, säätää värinhallinnan reagointia tilanteissa, joissa profiili on eri kuin työskentelytilan profiili tai profiili puuttuu kokonaan, ja valita värimuunnoksiin käytetty "moottori" ja sen renderöinti- eli näköistystapa.

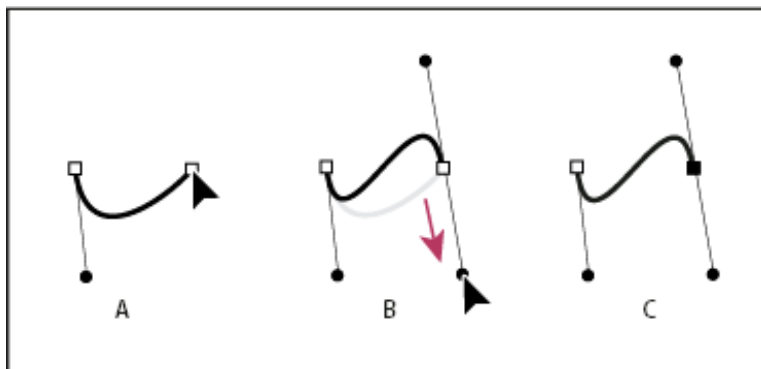
Kaikissa kolmessa ohjelmassa väriasetukset säädettiin samoiksi ja käyttöön otettiin

samat profiilit. Kuten aiemmin mainittiin, RGB-profiilina RGB-tilassa työskenneltäessä käytettiin Adobe RGB-profiilia. CMYK-profiiliksi otettiin jo joitakin vuosia käytössä ollut FOGRA27-profiili, jota suositellaan käytettäväksi vielä monissa painoissa. FOGRA:ta on ilmestynyt myös uudempi FOGRA39, jota käytetään jo melko yleisesti. FOGRA27:n ja FOGRA39:n suurin ero vaikuttaisi olevan herkkien sinisten sävyjen sävyttyminen magentaan päin joissakin tilanteissa (17). Kolmisointu Soundsin ilmeessä ei tällaisia sävyjä tule olemaan, ja siksi FOGRA27:n käyttö on perusteltua painotarkoituksissa tässä projektissa.

Väriasetusten asettamisen jälkeen värinhallinta oli hyvällä mallilla. Seuraavaksi oli mahdollista aloittaa lopullisen materiaalin tuottaminen.

3.2.3 Adobe Illustrator CS3 -vektori-ohjelma

Luvussa 3 esitelty logon lyijykynällä tehty luonnos tuotiin Illustratoriin malliksi digitaalista versiota varten. Vektorointi aloitettiin logon merkkiosan piirtämisellä. Piirtämiseen käytettiin Pen -työkalua, jolla vektoria voidaan piirtää piste kerrallaan säätäen kaaren muotoa ”kahvoista”. Näitä ”viivoja” pisteiden välillä kutsutaan vektoreiksi, mutta tarkemmin sanottuna ne ovat Bezier-käyriä (kuva 18). Logo piirrettiin suunnilleen luonnoksen ääri viivoja pitkin, minkä jälkeen voitiin poistaa luonnos Illustrator-dokumentista ja kokeilla ensimmäisiä väriyhdistelmiä sekä säätää logon muotoja tarkemmin haluttuun suuntaan.



Kuva 18. Bezier-käyrien piirtäminen Pen-työkalua käyttäen (18).

Merkkiosan yhteyteen kokeiltiin erilaisilla fonteilla yrityksen nimeä. Näitä eri versioita

käytiin läpi asiakkaan kanssa, jolloin logosta saatiin asiakasta miellyttävä. Omia ratkaisuja ja näkemyksiä suunnittelijana on kuitenkin osattava perustella ja puolustaa. Jos tehdään täysin kuten asiakas pyytää, tulee suunnittelijasta osittain turha ja hänen ammattitaitoaan ei juurikaan käytetä hyväksi.

Muutamien välivaiheiden jälkeen päädyttiin yhteisymmärrykseen logon ulkoasusta ja voitiin siirtyä eteenpäin suunnittelussa (kuva 19). Vektoroitua logoa voitiin nyt hyödyntää kaikissa ympäristöissä ja kaikilla julkaisualustoilla, sillä se oli tehty joustavaan Adobe RGB -värimaailmaan ja vektorimuotoisuutensa ansiosta se oli skaalattavissa häviöttömästi mihin tahansa kokoon. Rajaton skaalautuvuus on matemaattisen vektoriformaatin ansiota, sillä vektorit ovat laskennallisia käyriä, joiden kokoa on helppo skaalata. Jos kuva olisi tehty pikseleinä, sitä ei olisi ollut mahdollista skaalata suuremmaksi laadun kärsimättä.



Kuva 19. Yrityksen logo vektoroituna mustalla ja valkoisella taustalla.

Illustratoria ei tarvittu enää logon työstämisen jälkeen. Sen osuus kuitenkin oli kokonaisuudessaan huomattava, sillä yrityksen ilmeen kaikki sovellukset tulevat perustumaan tähän logoon. Seuraavat vaiheet olivat yrityksen käyntikorttien ja muun painettavan graafisen materiaalin tekeminen Indesign-taitto-ohjelmassa.

3.2.4 Adobe Indesign CS3 -taitto-ohjelma

Kun logo oli tuotettu vektorimuotoon oikeassa RGB-profilissa, oli helppoa tuoda se käyntikortin taittoon Indesigniin värihallitusti. Koko käyntikorttien taitto päätettiin tehdä RGB-muodossa, kuten kaikki muukin materiaali, sillä CMYK-muunnos voitiin tehdä vasta, kun korttien taitto oli valmis. Tässä tapauksessa siis käytettiin hyväksi myöhäistä muunnosta, sillä muunnos on yksinkertaisinta tehdä Indesignista valmiille materiaalille yhdellä kertaa.

Taittokin aloitettiin käsin paperin ja kynän avulla, sillä piirustuspöydällä on helpompi ja nopeampi kokeilla erilaisia sommitteluja ja elementtien yhdistelmiä. Kun asiakasta miellyttävä yhdistelmä oli saatu paperilla aikaiseksi, aloitettiin kortin taitto.

Indesignissa voidaan yhdistellä helposti kuvia, grafiikkaa ja tekstiä ja jopa muokata niitä jonkin verran ohjelman sisällä sekä käyttää efektejä. Kaikki elementit ovat omissa ”kehyksissään”, joten niitä voi myös käsitellä jokaista erikseen. Elementit ovat oletuksena Indesignissa siinä järjestyksessä, missä ne on tuotu ohjelmaan, viimeksi tuodut päällimmäisenä. Elementtien järjestystä voidaan muuttaa tuomalla toisia eteen tai viemällä toisia taakse, toisten alle. Elementeistä voidaan myös tehdä ryhmiä, joiden sisältämiin elementteihin pätevät kaikkiin samat toimenpiteet. Ryhmiä voidaan käsitellä samalla tavalla kuin yksittäisiä elementtejä.

Joskus elementtien määrä kasvaa niin isoksi, että niiden järjestystä on vaikea hallita. Silloin on hyvä ottaa käyttöön ”layerit” eli kerrokset. Kerrokset ovat tavallaan läpinäkyviä kalvoja päällekkäin ladottuna. Tiettyssä kerroksessa olevat elementit pysyvät ainoastaan omassa kerroksessaan ja niitä voidaan järjestellä kerroksensa sisällä keskenään. Myös kerrosten keskinäistä järjestystä voidaan muuttaa samaan tapaan kuin elementtien.

Kun korttien suunnittelu oli saatu valmiiksi ja asiakkaalta oli saatu hyväksyntä, voitiin tulostaa painovalmis PDF-tiedosto CMYK-värimaailmaa käyttäen. Tiedosto tulostettiin leikkuuvaroineen luonnolliseen kokoon FOGRA27-profiilia käyttäen.

Korteista tehtiin kaksipuoleiset tavallisen käyntikorttistandardin kokoiset (90 mm x 54 mm). Paperiksi valittiin 240 g/m² -mattalaminoitu paperi. Lisää mielenkiintoa tuomaan kortteihin päätettiin ottaa myös aihiolakkaus, jolloin kiiltävä-mattakontrastilla saadaan aikaan näyttävä pinnan kontrastiefekti (kuva 20 ja liite 1). Korttien ensimmäinen erä päätettiin painaa kokeilumielessä ulkomaisessa Print100.com-painossa nelivärioffsettekniikalla edullisten hintojen ja hintaan nähden erinomaisen painojäljen vuoksi. Painos oli 300 kappaletta, ja hinnaksi tuli toimituskuluineen noin 25 €, mikä on Suomen hintatasoon nähden murto-osa kustannuksista. Jatkossa on aikomus käyttää kotimaisia painoja alan tukemiseksi ja kotimaisen ammattiosaamisen ylläpitämiseksi. Kotimaisissa painotaloissa on myös mahdollista valita useammista paperivaihtoehdoista.



Kuva 20. Kaksipuoleinen käyntikortti painovalmiina PDF-tiedostona lähdössä painoon.

3.2.5 Adobe Photoshop CS3 -kuvankäsittelyohjelma

Kaikki muu materiaali, mitä ei tuotettu Illustratorissa tai Indesignissa, kuten valokuvat ja WWW-valmis materiaali, muokattiin ja säädettiin Photoshopissa ja muunnettiin sRGB-profiiliin, sillä se sopii paremmin käytettäväksi internetissä hieman suppeamman gamutinsa vuoksi (ja tästä syystä sopii paremmin miljoonille erilaisille näytöille). Adobe RGB on niin laaja, että suurin osa näytöistä ei pysty toistamaan sen väriavaruutta.

Photoshopissa säädetään myös tarpeen tullen kaikki painotarkoituksiin menevät kuvat. Kaikki kuvat, joita viedään esimerkiksi esitetaittoihin, säädetään näyttämään hyvältä ja muunnetaan painon kannalta sopivaan CMYK-profiiliin. Kuvien koot on myös hyvä säätää vastaamaan lopullista kokoa parhaan painolaadun varmistamiseksi, sillä taitto-ohjelmassa skaalatun kuvan laatu saattaa kärsiä.

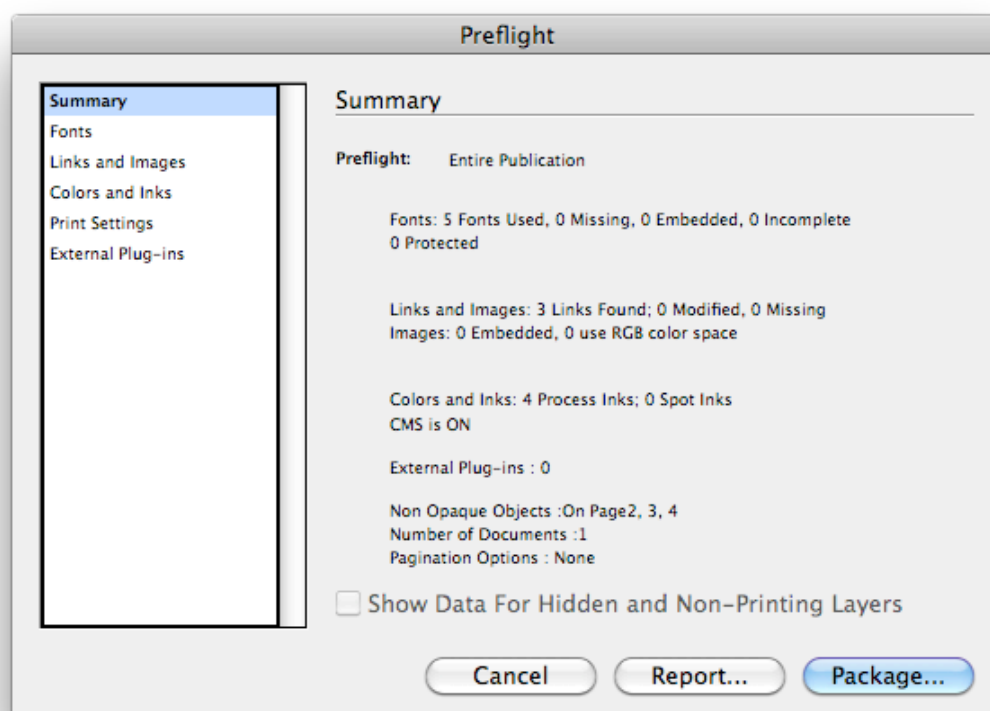
3.2.6 Preflight – tärkeä osa ennen tuotantoa

Ennen materiaalin lähettämistä painoon on hyvä tarkastaa painovalmis PDF-tiedosto virheiden varalta. Tätä varten on kehitetty erilaisia työkaluja, jotka paljastavat ongelmakohdat tehokkaasti. Näitä työkaluja sanotaan Preflight-ohjelmistoiksi. Preflight-ohjelmistojen valmistajia on useita, mutta yksi tunnetuimmista on Enfocus, jonka ohjelmisto on Pitstop. Myös Adoben Acrobat Professionalissa on mukana tehokas Preflight-toiminto, jolla voidaan paikantaa ja korjata PDF-tiedostojen virheitä. Acrobatin Preflightilla voidaan myös tehdä itse omiin tarpeisiin sopivia Preflight-profiileita.

Tässä projektissa käytettiin ainoastaan Acrobatin Preflight-työkalua ja Indesignin omaa yksinkertaisempaa Preflight-toimintoa. Indesignin Preflight näyttää selkeästi ja nopeasti suurimmat virheet, jotka aiheuttaisivat ongelmia painossa. Näitä ovat muun muassa fonttien puuttuminen, linkitettyjen kuvien puuttuminen tai RGB-värien esiintyminen dokumentissa. Indesignin Preflight näyttää nämä virheet selkeästi listattuna Summary-

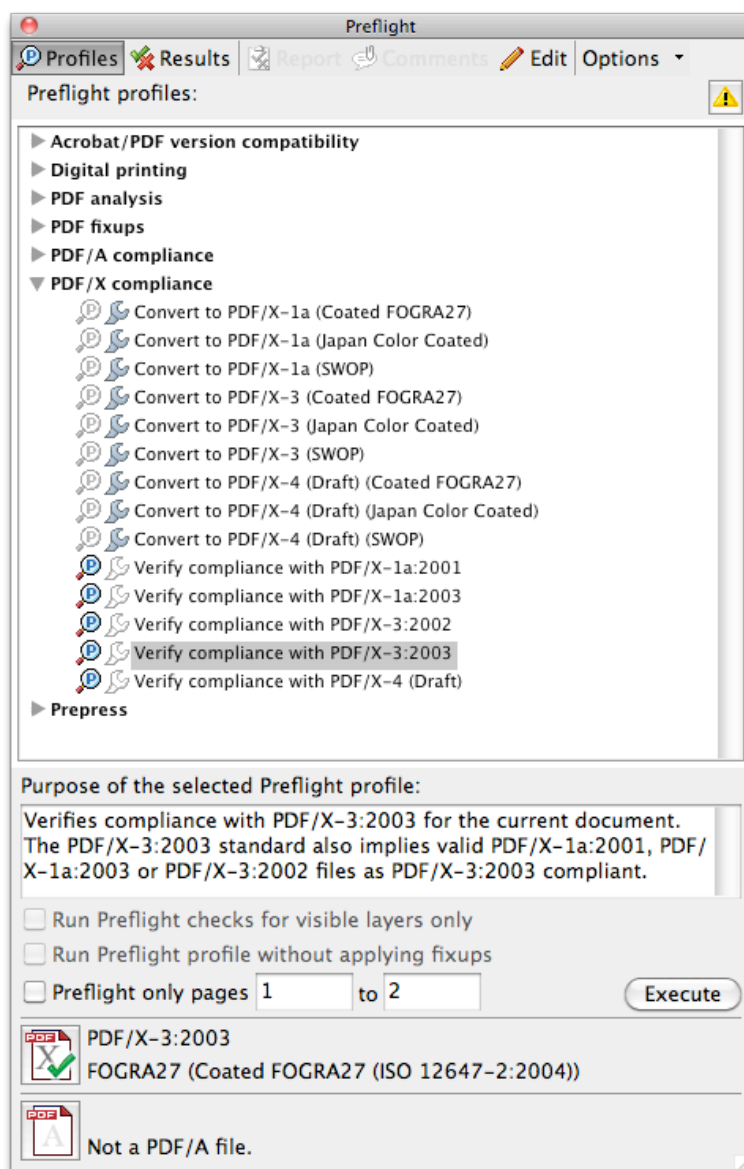
välilehdellä, ja virheitä pääsee tarkastelemaan lähemmin Fonts-, Links and Images- ja Colors and Inks -välilehdiltä. Näiden välilehtien kautta virheet voidaan paikantaa tietyille sivuille ja tiettyihin objekteihin, jolloin ne on helppo korjata.

Indesignin Preflightia käytetään ennen PDF-tiedoston tulostamista, eli sillä ennaltaehkäistään yleisimpiä suuria virheitä (kuva 21). Kun Indesignin mukaan kaikki on kunnossa, voidaan tulostaa painovalmis PDF.



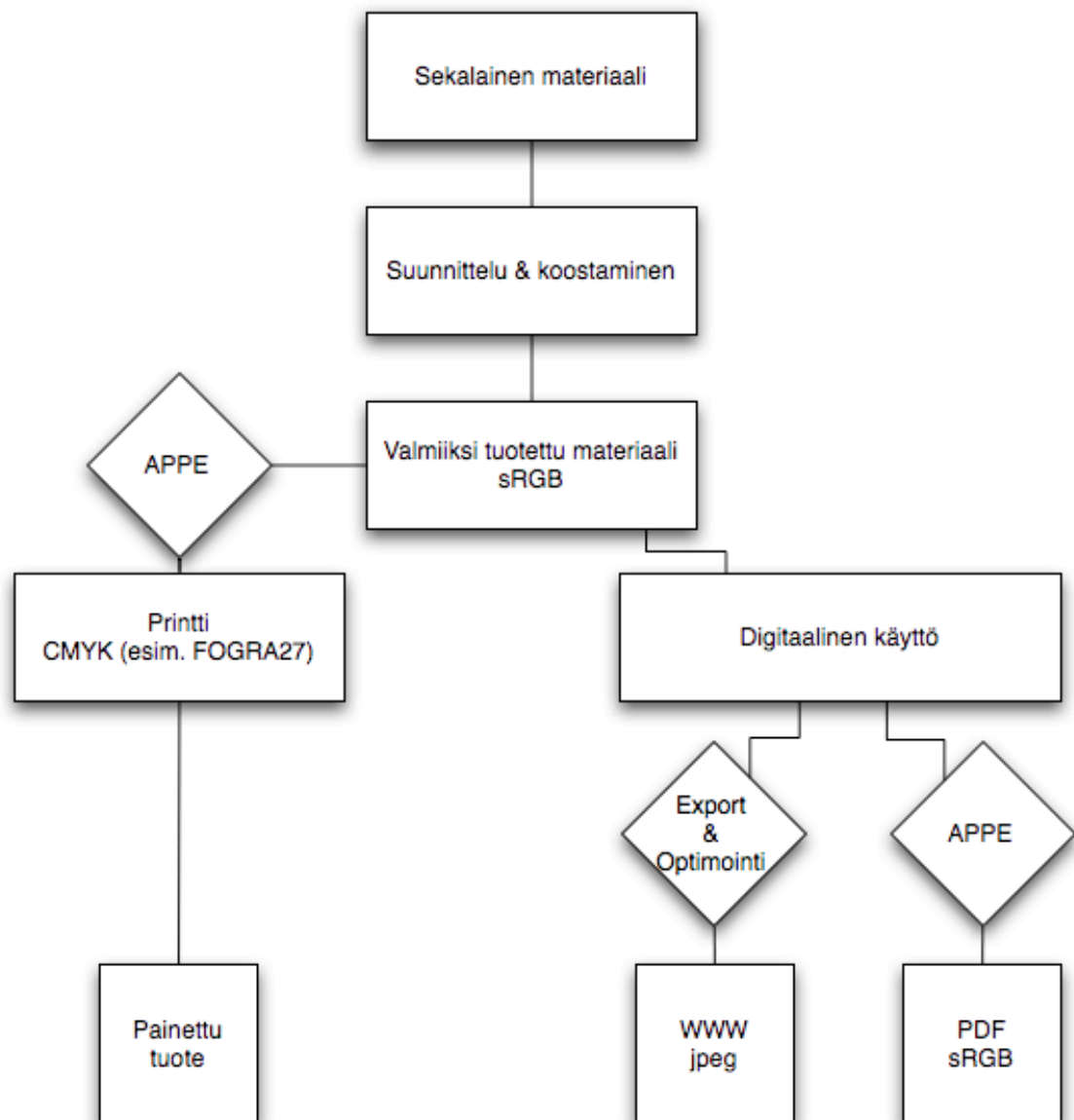
Kuva 21. Adobe Indesign CS3:n Preflight-ikkuna välilehtineen. Preflight kertoo, mikäli dokumentissa on suoraan helposti korjattavia, mutta painon kannalta oleellisia ongelmia, kuten puuttuva tai rikkiäinen fontti tai RGB-värejä käytössä.

Acrobat Professionalin Preflight-työkalu (kuva 22) on paljon kehittyneempi ja perusteellisempi kuin Indesignin Preflight-työkalu, ja sitä käytetään eri vaiheessa prosessia. Acrobatia käytetään virheiden etsimiseen valmiista PDF-tiedostoista, toisin kuin Indesignin Preflight-toimintoa.



Kuva 22. Acrobat Profesional 8:n Preflight-ikkuna, jossa todetaan käytikortin olevan PDF/X-3:2003:n ja FOGRA27:n mukainen.

Kun PDF-tiedosto on tulostettu, se kannattaa käydä läpi tarkasti, jotta painossa ei tulisi ongelmia ja jotta kaikki suunnitellut visuaaliset elementit, typografia ja värit toistuvat, niin kuin niiden on haluttu tulostuvan. Muun muassa erilaiset efektit, kuten heittovarjot ja läpinäkyvyydet saattavat aiheuttaa ongelmia, mutta nämä virheet havaitaan hyvin todennäköisesti Acrobatilla. Yleensä painotaloissa käytetään vielä jotakin muuta tarkistusohjelmistoa, kun painovalmis PDF saadaan asiakkaalta. Tällä vältetään suurin osa ongelmista ja samalla säästetään aikaa, kun tuotannossa ei tule katkoksia huonojen PDF-tiedostojen takia.



Kuva 23. Graafisen materiaalin tuottaminen ja vieminen eri käyttötarkoituksiin yksinkertaistettuna vuokaaviona.

Kuvassa 23 esitetään lyhyesti painotuotteen tuottamiseen liittyviä vaiheita. Jokaisen painotuotteen tekeminen alkaa alustavasta suunnittelusta asiakkaan kanssa. Yhdessä asiakkaan kanssa selvitetään, mitä asiakas haluaa, ja tutkitaan taustoja suunnitelmien syventämiseksi. Tämän pohjalta suunnittelija voi paremmin hahmottaa, mitä asiakas tarvitsee. Toisinaan asiakkaan halu ja tarve saattavat olla eri asioita, mutta hyvä suunnittelija osaa löytää asiakkaan todelliset tarpeet ja esittää ne asiakkaalle houkuttelevasti ja perustella ne uskottavasti.

Taustatöiden jälkeen aloitetaan materiaalin hankkiminen. Materiaalia saadaan joskus asiakkaalta, joskus alihankintana ja joskus sen joutuu tuottamaan suunnittelija. toimesta. Kun materiaalia on saatu tarpeeksi työn toteuttamista varten, voidaan aloittaa lopullisen työn koostaminen. Kun työ on koostettu asiakkaan hyväksymään versioon ja se on kokonaisuudessaan sopivassa värimaailmassa, voidaan se käyttötarkoituksen mukaan muuntaa sopivaan muotoon.

Painomateriaalia tehtäessä työ viedään APPEn kautta CMYK-PDF-tiedostoksi, johon on liitetty asianmukainen kohdeprofiili kuvaamaan haluttuja värejä. Digitaaliseen käyttöön tarkoitettu PDF menee saman APPE-moottorin kautta, mutta CMYK-kohdeprofiilin tilalle valitaan jokin RGB-profiili, vaikkapa sRGB. Mikäli työstä halutaan tehdä esimerkiksi kuva internetsivuja varten, ei APPEa tarvita. Työ voidaan suoraan viedä (export) vaikkapa jpeg-muotoiseksi kuvaksi, joka on helppo optimoida ja muokata Photoshopissa käyttötarkoitukseensa sopivaksi.

4 Yhteenveto

Insinöörityössä tarkasteltiin yrityksen graafisen ilmeen tuottamista värinhallinnan kannalta. Työssä käsiteltiin suurimmaksi osaksi graafiseen suunnitteluun liittyvää tekniikkaa, kuten näyttö- ja tulostinprofiileita, väriavaruuksia ja PDF-tulostuksen tekniikkaa. Teknisen tiedon tueksi käsiteltiin myös itse luovaa suunnitteluprosessia.

Graafisen ilmeen tuottaminen on monivaiheinen prosessi, joka alkaa tapaamisista asiakkaan kanssa. Sovittujen ohjeistuksien pohjalta luonnostellaan yritykselle liikemerkki ja logo. Valmiin merkin pohjalta luodaan yrityksen graafinen identiteetti ja siihen liittyvä materiaali, kuten tässä työssä tehdyt käyntikortit. Graafiseen ilmeeseen liittyvät olennaisesti fyysisten painotuotteiden lisäksi myös digitaaliset elementit, joita käytetään muun muassa internetissä ja sähköposteissa. Digitaalisissa kohteissa käytettävän materiaalin väriavaruutena on subtraktiivinen RGB ja painotuotteiden väriavaruutena additiivinen CMYK. Kaikkien elementtien toistuminen saman näköisinä ja värisinä julkaisualustasta huolimatta on värinhallinnallinen haaste, jonka ratkaisemisen mahdollistavat eri laitteiden laiteprofiilit, joustavat väriavaruudet ja niitä yhdistävä PCS-yhdysavaruus. Laiteprofiilit kuvailevan laitteen värintoiston ominaisuuksia eli sitä, miten laite toistaa värejä. Muunnettaessa materiaaleja eri julkaisualustoille on pakollista käyttää eri väriavaruuksia. Näiden väriavaruuksien välinen tulkki PCS kertoo, miltä väri näyttää ihmissilmälle, jolloin saadaan aikaan luotettavia värimuunnoksia.

Painomateriaali lähetetään painoon lähes poikkeuksetta PDF-muodossa. Painovalmiin PDF-tiedoston tulostaminen on nykyään helpompaa ja luotettavampaa uuden APPE 2 -tulostusmoottorin ansiosta. Ennen PDF-tiedosto tehtiin PostScript-pohjaisen työnkulun kautta. Koko Adoben julkaisuohjelmien perhe käyttää nykyään samaa moottoria kuvantamaan näytöllä näkyvää materiaalia alusta loppuun, joten lopputuloksen saaminen halutun näköiseksi on helpompaa kuin aikaisemmin. Myös painotalojen laitekannat ovat nopeasti uusiutumassa APPE 2 -pohjaisiksi, joten sama turvattu työnkulku jatkuu myös tuotteen lähdettyä suunnittelijan käsistä.

Digitaalisille julkaisualustoille materiaalia voidaan tehdä myös muihin formaatteihin kuin PDF. Tällöin PDF-tulostuksen voi jättää väliin ja tallentaa tuotoksen yksinkertaisesti käyttötarkoitukseen sopivaan profiiliin sopivalla laadulla. Esimerkiksi internetiä varten kuvan laadun tulee olla tarpeeksi korkea, jotta kuva näyttää edelleen hyvältä, mutta kuvatiedoston vaatima tallennustila tulee pitää mahdollisimman pienenä rajoitettujen palvelintilojen ja internetyhteyksien rajallisen nopeuden takia.

Tavoitteena oli alun perin saada asiakasyritykselle muutakin materiaalia kuin logo ja käyntikortit, mutta muun muassa vallitsevan taloustilanteen ja rajallisen ajan takia tyydyttiin tekemään vain osa alun perin tilatuista tuotteista. Esimerkiksi internetsivut korvattiin internetvalmiilla materiaalilla, jota voidaan käyttää verkkojulkaisuissa, mikäli niitä tullaan tekemään. Tärkeimmät osa-alueet saatiin kuitenkin tehtyä valmiiksi. Vastaavanlaisissa projekteissa on hyvä tehdä tarkka työsuunnitelma ja aikataulutus ja pitää siitä kiinni mahdollisimman tarkasti, jolloin molemmat osapuolet pakostikin joutuvat sitoutumaan projektiin vahvemmin. Jos tarkkoja aikarajoja ei ole sovittu, saattaa aikataulu venyä.

Jatkona tälle projektille olisi luontevaa tehdä esimerkiksi graafinen ohjeisto graafisen ilmeen täsmälliseen käyttämiseen, jolloin luotua identiteettiä olisi helppo käyttää samalla tavalla riippumatta siitä, kuka graafisia materiaaleja tekee. Myös internetsivut olisivat seuraava luonteva askel graafisen identiteetin rakentamisessa.

Lähteet

1. Alvesalo, Tiina: Väriä! Painomaailma 5/2009, s. 26.
2. Fraser, Bruce; Murphy, Chris; Bunting, Fred: Värinhallinta. Helsinki: Edita Prima, 2004.
3. Color Theory Basics. (WWW-dokumentti.) PrePressX.
<<http://www.prepressx.com/Images/color-theory.html>>. Luettu 12.9.2009
4. Valaistuksen peruskäsitteitä. (WWW-dokumentti.) Näkövammaisten keskusliitto ry. <http://www.nkl.fi/tietoa/esteettomyys/kasitteet_valo.htm>. Luettu 12.9.2009
5. Huhtinen, Markus: Pikseliviilaajan vinkkilista. (WWW-dokumentti.)
<<http://www.ncp.fi/koulutusohjelmat/metsa/kuvankas/toistokayr.htm>>. Luettu 10.11.2009
6. Monitor & Printed Profiling. (WWW-dokumentti.) Pantone.
<<http://www.pantone.com/pages/products/product.aspx?pid=79>>. Luettu 23.9.2009
7. PANTONE-products. (WWW-dokumentti.) Urban View.
<<http://www.urbanview.net/i1display-xritepantone-kalibrointilaite-p-522.html>>. Luettu 23.9.2009
8. Color Glossary A-C. (WWW-dokumentti.) SAP Design Guild.
<http://www.sapdesignguild.org/resources/glossary_color/index1.html>. Luettu 5.10.2009
9. NEC-monitoreille Fogra-sertifiointi. (WWW-dokumentti.) Agi Suomi.
<http://www.agisuomi.fi/index.php?path=news&uutisluokka=4&news_id=750>. Luettu 10.11.2009
10. Adobe PDF in a Print Production Workflow. (WWW-dokumentti.) Adobe Systems Inc. <http://www.adobe.com/products/pdfprintengine/pdfs/pdf_print_production_workflow.pdf>. Luettu 6.1.2010
11. PDF Reference. (WWW-dokumentti.) Adobe Systems Inc.
<http://www.adobe.com/devnet/pdf/pdf_reference.html>. Luettu 8.10.2009
12. Gardberg, Lars. Adobe PDF Print Engine ja FujiFilm xmf – lennossa toiseen koneeseen. Painomaailma 4/2007, s. 44–45.
13. Adobe PDF Print Engine 2: Powering the Next Generation of digital and offsetprint workflows. (WWW-dokumentti.) <http://www.adobe.com/products/pdfprintengine/pdfs/pdf_print_brochure.pdf>. Luettu 6.1.2010

14. Job Definition Format (JDF). (WWW-dokumentti.) Adobe Systems Inc. <<http://www.adobe.com/products/jdf/>>. Luettu 18.11.2009
15. Adobe PDF Print Engine 2: Powering the Next Generation of PDF Print Workflows. (WWW-dokumentti.) <http://www.adobe.com/products/pdfprintengine/pdfs/pdf_print_whitepaper.pdf>. Luettu 6.1.2010
16. Nieminen, Tuula: Visuaalinen markkinointi. Helsinki: WSOY, 2004.
17. Karcher, Klaus: FOGRA39. (WWW-dokumentti.) <<http://digitalproof.info/FOGRA39/index-en.html>>. Luettu 18.11.2009
18. Adobe Illustrator CS4 * Drawing with the Pen tool. (WWW-dokumentti.) Adobe Systems Inc. <http://help.adobe.com/en_US/Illustrator/14.0/WS55B8A5DC-5496-494d-ADA8-FFE0FA5DAEA1.html>. Luettu 3.12.2009

Liite 1: Painetut käyntikortit